

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

Выпуск 23

Москва 1988

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ
Выпуск 23

Москва 1966

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.

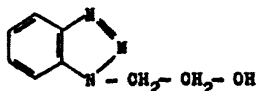
Включенные в данный выпуск методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 "ССБГ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБГ. Воздух рабочей зоны. Требования к методам измерения концентраций вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: А.А.Перцовский, Н.С.Иргер,
В.А.Присмотров, М.Д.Набинь,
Г.А.Дьянова, В.Г.Овечкин

(Методические указания разрешается размножать в необходимом количестве экземпляров)

УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель Главного
 государственного
 санитарного врача СССР
А.И.Замченко
 "12" _____ 12 1988 г.
 № 4753-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
 ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ *m*-ОКСИЭТИЛБЕНЗОТРИАЗОЛА
 И *n*-МЕТИЛБЕНЗОТРИАЗОЛА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТО-
 ДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ



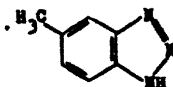
М.м. 163

m-Оксиэтилбензотриазол (*m*-ОЭТА) пастообразное вещество, коричневого цвета, Тпл. 101°C. Хорошо растворяется в воде. В органических растворителях, кроме ацетона и этилового спирта, растворяется ограниченно.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

m-ОЭТА относится к соединениям 3 класса опасности. Обладает слабым раздражающим резорбтивным действием.

ПДК вещества в воздухе 5 мг/м³.



М.м. 134

5-метилбензотриазол (5-МБТА) кристаллическое вещество кремового цвета, Тпл. 83-84⁰С. Хорошо растворяется в этиловом спирте, диэтиловом эфире, ацетоне, хлороформе, трудно растворим в воде.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

5-МБТА относится к соединениям 3 класса опасности. Обладает преимущественным действием на гонады и сердечно-сосудистую систему.

ПДК вещества в воздухе 5 мг/м³.

Характеристика метода

Метод основан на хроматографическом выделении N-оксидметилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в тонком слое сорбента с последующим проявлением хроматограмм раствором бромфенолового реагента или диазотированным п-нитроанилином в щелочной среде.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения каждого ингибитора - 5 мкг в анализируемом объеме.

Нижний предел измерения каждого ингибитора в воздухе 2,5 мг/м³ (при отборе 8 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе для каждого вещества от 2,5 до 30 мг/м³.

При совместном присутствии в воздухе N-оксидметилбензотриазола и 5-метилбензотриазола отбор проб воздуха и анализ соединений производится раздельно, что способствует избирательности их определения.

Измерение не мешают ВНК-5 и исходный продукт синтеза бензотриазола - о-фенилендиамин. Мешает измерению бензотриазол.

Суммарная погрешность измерения не превышает $\pm 18\%$.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около

3 часов.

Приборы, аппаратура, посуда

- Аспирационное устройство.
- Фильтродержатели, ТУ 9572-05-77.
- Ланя водяная, ГОСТ 64-1-2850-80.
- Камера хроматографическая, ГОСТ 25336-82Е.
- Ротационный вакуумный испаритель ИР-ИМ, ТУ 25-11-917-76.
- Бюксы стеклянные, ГОСТ 7148-70, вместимостью 10 мл.
- Мульверизаторы стеклянные, ГОСТ 10391-74.
- Микропипетки, ГОСТ 20292-77, вместимостью 0,1 мл.
- Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50 и 100 мл.
- Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 5 и 10 мл.
- Пробирки, ГОСТ 10515-75, высотой 120 мм с внутренним диаметром 15 мм.
- Воронки химические, ГОСТ 8613-75.
- Палочки стеклянные.

Реактивы, растворы и материалы

- И-Окситиамбензотриазол, ТУ 6-05-32-308-79, хч.
- Б-Метилбензотриазол, хч.
- н-Гексан, ТУ 6-09-3375-73, хч.
- Этилацетат, МРТУ 6-09-5515-70, хч.
- Эфир диэтиловый, ГОСТ 6265-74, медицинский.
- Ацетон, ГОСТ 2603-79, хч.
- Бромфеноловый синий, ТУ 6-09-1058-75, чда.
- Натрия гидроокись, ГОСТ 4328-77, хч, 10%-ный раствор.
- Серебро азотнокислое, ГОСТ 1277-75, чда, 0,5%-ный водно-ацетоновый раствор (1 часть воды и 3 части ацетона).
- п-Нитроанилин, ТУ 6-09-258-70, ч, 0,1%-ный раствор в 1 н растворе соляной кислоты.

Соляная кислота, ГОСТ 3118-77, хч, I н раствор.

Натрий азотистокислый, ГОСТ 4197-74, хч, 0,5%-ный раствор.

Подвижный растворитель: н-гексан-этилацетат (1:2) или н-гексан-ацетон (2:3).

Проявляющий реактив № 1: 0,05 г бромфенолового синего растворяют в 10 мл ацетона и доводят до объема 100 мл раствором азотнокислого серебра. Хранят в темном месте до 30 дней.

Проявляющий реактив № 2: готовят перед употреблением, смешивая 10 мл раствора п-нитроанилина с 1 мл раствора натрия азотистокислого. Реактив готовят на холоду.

Стандартный раствор н-оксиметилбензотриазола № 1 с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением 0,01 г ингибитора в 100 мл ацетона.

Стандартный раствор н-оксиметилбензотриазола № 2 с концентрацией 100 мкг/мл, готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 ацетоном. Растворы устойчивы 20 дней (при хранении в прохладном месте).

Стандартный раствор 5-метилбензотриазола № 1 с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением 0,01 г ингибитора в 100 мл диэтилового эфира.

Стандартный раствор 5-метилбензотриазола № 2 с концентрацией 100 мкг/мл, готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 диэтиловым эфиром. Растворы устойчивы 20 дней (при хранении в прохладном месте).

Пластинки для тонкослойной хроматографии "Силуфол-254", размером 150x150 мм (ЧССР).

Фильтры АВА-ХА-20.

Фильтры безазольные "Синяя лента".

Отбор пробы воздуха

Воздух, содержащий аэрозоль *N*-оксиэтилбензотриазола с объемным расходом 2 л/мин аспирируют через фильтр "Синяя лента", а 5-метилбензотриазола с объемным расходом 2 л/мин через фильтр АФА-ХА-20. Для измерения 0,5 ЦК каждого ингибитора следует отобрать по 8 л воздуха.

Срок хранения отобранных проб 10 суток.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой *N*-оксиэтилбензотриазола помещают в бюкс, заливают 6-7 мл ацетона на 2 часа. Затем фильтр извлекают и промывают на стеклянной воронке над бюксом 4-3 мл ацетона. Для анализа отбирают в пробирку 2,5 мл экстракта, которые упаривают на ротационном испарителе при 56°C до объема 0,1-0,2 мл и количественно наносят на хроматографическую пластинку таким образом, чтобы диаметр пятна не превышал 0,5 см. Аналогично обрабатывают фильтр с 5-метилбензотриазолом, используя в качестве экстрагента диэтиловый эфир. Экстракт, в количестве 2,5 мл упаривают на ротационном испарителе при 40°C до объема 0,1-0,2 мл и наносят количественно на хроматографическую пластинку. Одновременно на стартовые линии пластинок рядом с пробами ингибиторов наносят их стандартные растворы № 2 в количествах: 0,05; 0,1; 0,16; 0,3 мл, что соответствует: 5, 10, 15, 30-мкг и стандартные растворы № 1 в количествах: 0,05, 0,07 мл, что соответствует: 50, 70 мкг ингибиторов. Пластинки помещают в хроматографическую камеру, на дно которой за 20-30 минут до хроматографирования наливают подвижный растворитель этилацетат-гексан (2:1) или ацетон-гексан (3:2). После достижения фронтом растворителя высоты 10 см, пластинку извлекают и сушат в вытяжном шкафу до полного удаления следов растворителя. Хроматограммы проявляют реактивом № 1 или реак-

тивом № 2. При обработке хроматограмм реактивом № 2 пластинки первоначально опрыскивают диазотированным п-нитроанилином, а затем последовательно 10% раствором гидроксида натрия. N-Оксиэтилбензотриазол и 5-метилбензотриазол проявляются в виде желтых пятен на голубом фоне (реактив № 1) или розово-фиолетовых пятен (реактив № 2) с величинами $R_f = 0,58 \pm 0,03$.

Хроматограммы устойчивы в течение 20 суток (проявляющий реактив № 1), и 30 минут (проявляющий реактив № 2). Зависимость величины площади пятна от концентрации N-оксиэтилбензотриазола или 5-метилбензотриазола соблюдается в интервале концентраций 5-70 мкг.

Количественное измерение содержания N-оксиэтилбензотриазола или 5-метилбензотриазола в пробах проводят путем измерения площади пятен проб стандартов с помощью планиметра или денситометра "БИАН-170".

Обработка результатов и расчет концентрации

При использовании планиметра количество N-оксиэтилбензотриазола или 5-метилбензотриазола "M" (в мкг) в анализируемом объеме пробы находят по формуле:

$$M = \frac{m \cdot S_x}{S_{st}} \cdot \text{где}$$

- m - содержание N-оксиэтил- или 5-метилбензотриазола на пятне стандарта, мкг;
- S_x - площадь пятна пробы N-оксиэтил- или 5-метилбензотриазола, мм²;
- S_{st} - площадь пятна стандарта N-оксиэтил- или 5-метилбензотриазола, мм².

При использовании денситометра содержание N-оксиэтил- или 5-метилбензотриазола в анализируемом объеме находят по отношению

интегральных значений содержаний вещества в пробах и "свидетелях".

Концентрацию *И*-окситил- или *Б*-метилбензотриазола в воздухе в мг/м³ (*С*) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot B}{b \cdot V}, \text{ где}$$

- a* - содержание *И*-окситил- или *Б*-метилбензотриазола, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг;
- b* - общий объем пробы, мл;
- b* - объем пробы, взятый для анализа, мл;
- V* - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. приложение I).

Приложение I

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

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

V_{ξ} - объем воздуха, отобраный для анализа, л;

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

φ° - температура воздуха в месте отбора пробы, °C.

Для удобства расчета 20 следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20°C и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить на соответствующий коэффициент.

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

| °C | Давление P, кПа/мм рт.ст. | | | | | | | | | |
|-----|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 97,33/730:97,86/734:98,4/738:98,93/742:99,46/746:100/750:100,53/754:101,06/758:101,33/760:101,86/764 | | | | | | | | | |
| -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 | 1,1339 | 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 | 1,0936 | 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 |

Приложение 3.

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

| № п/п | Методические указания | Учреждения, представив- шее методические ука- зания |
|----------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | 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 сангигиинститут, г.Минск. Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ереван |
| 5. | Фотометрическое измерение анилина | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Ленинградский НИИ гигие- ны труда и профзаболе- ваний. |
| 6. | Измерение соединений бария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | Харьковский НИИОХИМ. |
| 7. | Фотометрическое измерение винилоксиэтилметакрилата | Ярославский НИИ МСК |
| 8. | Фотометрическое измерение гексаметилдисульфана | Ленинградский НИИ гигие- ны и профпатологии |
| 9. | Хроматографическое измерение гексахлорпарахлорида и тетра- хлортерефталондихлорида | НИИ гербицидов и ре- гуляторов роста расте- ний, г. Уфа. |
| 10. | Газохроматографическое измерение гексахлорфена (2,2-дигидрокси- -3,3,5,5,6,6;-гексахлорфенил- метана) | Институт биофизики, г.Москва |

| 1 | 2 | 3 |
|-----|--|---|
| 11. | Фотометрическое измерение диангидрида 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДЛУК) и его производных - кубогенов. | Донецкий медицинский институт |
| 12. | Газохроматографическое измерение 2,5-дивинилпиридина | ГорСЭС, г.Москва |
| 13. | 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 |
| 14. | Газохроматографическое измерение N, N -диэтил-м-толуаида | ВНИИХИМПроект, г.Москва |
| 15. | Газохроматографическое измерение диэтилового эфира малеиновой кислоты | ВНИИ хим.средств защиты растений, г.Москва |
| 16. | Хроматографическое измерение энамина | ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа |
| 17. | Фотометрическое измерение карбамида (мочевина) | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 18. | Фотометрическое измерение карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-1) | НИИ химии АН Уз.ССР, г.Ташкент |
| 19. | Фотометрическое измерение ингибитора КИМ-3 | Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 20. | Измерение хлорофора ДР-1 методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии | Ставропольский медицинский институт |
| 21. | Фотометрическое измерение меланина и цингурата меланина | Дзержинский филиал НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза |

| I | 2 | 3 |
|--|---|---|
| 22. Хроматографическое измерение <i>o</i> -метилдихлортиофосфата, <i>o</i> -этилдихлортиофосфата, <i>o</i> -этил- <i>o</i> -фенилхлортиофосфата и <i>o</i> -этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата | Львовский медицинский институт | |
| 23. Хроматографическое измерение димера метилдианкарбомата (<i>o</i> /N -метокси-гиданкарбонимидализомочевины) | - " - | |
| 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-оксиптил)-5-винилпиридина | ГорСЭС г.Москвы | |
| 29. Фотометрическое измерение ортофена | Кулавинский филиал ВНИИЖИ | |
| 30. Фотометрическое измерение пербората натрия | Уральский НИИЖИ 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 сангигиеститут, г.Минск | |
| 34. Фотометрическое измерение танина | Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 35. Фотометрическое измерение тетрабромдифенилпропана | | ВНИИГИТОКС, 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 сангигинститут, г.Минск |
| 42. Фотометрическое измерение фосгена | | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 43. Газохроматографическое измерение хладонов 11, 12, 113, 114 | | Тульский филиал ВНИИХИПроекта |
| 44. Газохроматографическое измерение хлорангирида хризантемовой кислоты | | Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва |
| 45. Газохроматографическое измерение п-хлорбензальдегида и α , α -дихлор- α -фтортолуола | | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 46. Газохроматографическое измерение 2-хлор-1-этоксиметил-2-метил-6-этилацетановида(ацеталя) | | - " - |
| 47. Фотометрическое измерение 10-хлорфеноксарида, бис(10-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 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 49. Газохроматографическое измерение цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты | Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск | |
| 50. Фотометрическое измерение циануровой кислоты | Дзержинский филиал ЦИМ азотной промышленности и продуктов органического синтеза | |
| 51. Хроматографическое измерение циклогексилмочевины | ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа | |
| 52. Газохроматографическое измерение циклодекана и циклодекатриена-1,5,9 | ГорСЭС, г.Москва | |
| 53. Газохроматографическое измерение этилкарбитола | Организация Минхимпром, г.Киев | |
| 54. Газохроматографическое измерение N-этил-N ^б -цианэтиланилина (ЭЦЭА) и N-ацетоксэтил-N ^б -цианэтиланилина (АОЭЦЭА) | Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний | |
| 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 |
| Трехселенистый мышьяк | МУ на фотометрическое измерение арсенипирита в воздухе, вып.21.М.,1986,с.19 |
| Трисульфид мышьяка | "- |
| Дибромдифторметан | МУ на фотометрическое измерение фторорганических соединений. М.,1981,с.187 (переизданный сборник МУ, вып. I-5.) |
| Асбестопородная пыль | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М.,1981,с.235 (переизданный сборник МУ, вып. I-5) |
| Сополимер АК-624 | - " - |
| - " - лакрис 215 ЗС | - " - |
| - " - ВХ-ВД-40 | - " - |
| - " - лакрис-95 | - " - |
| - " - лакрис-20 | - " - |
| Сополимер акриловой кислоты и бутилакрилата с диэтиламино | - " - |
| Полифениленоксид | - " - |
| Арилокс 100 | - " - |
| Арилокс 200 | - " - |
| Арилокс 300 | - " - |
| Природные углеродные волокнистые материалы | - " - |
| Водорастворимый загуститель | - " - |

Приложение 5.

Указатель определяемых веществ

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

- Ратиндан 166
 Сложное полимерное
 удобрение (СПУ-1) 96
 Стеарат алюминия 170
 Стеарат бария 170
 Стеарат магния 170
 Стеариновая кислота 170
 Стирол 179
 Танин 184
 Тетрабромдифенилпропан 189
 Тетраметилдипропилентри-
 амин (см. *н, н*-диметил-*н*^а-
 -(3-диметиламинопропил-
 пропандиамин- 1,3)
 Тетрафторэтилен 194
 Тетрахлортерефталоня-
 дихлорид 47
 Толуиленидиизоцианат 199
 Трибутиламин 204
 Трилан(4,5,6-трихлорбензокс-
 азолинон-2) 209
 о-Фенилендиамин 214
 Фенол 219
 Фосген 225
 Хладоны II, I2, I13, I14 230
 Хлорангидрид хризантемовой
 кислоты 236
 п-Хлорбензальдегид 240
 2-Хлор-*н*-этоксиметил-2-ме-
 тил-6-этилацетанилид
 (см. ацетал)
 IО-Хлорфеноксарсин 250
 Хризантемовая кислота 257
 Цианистый водород 264
 Цианурат меламина I13
 Циануровая кислота 272
 Циклогексилмочевина 277
 Циклододекан 282
 Циклододекатриен-1,5,9 282
 о-Этилдихлортиофосфат I18
 о-Этил-0,2,4-дихлорфенил-
 хлортиофосфат I18
 о-Этил-о-фенилхлортио-
 фосфат I18
 Этилкарбитол 288
 Этиловый эфир хризантемовой
 кислоты 257
н-этил-*н*^а-цианэтил-
 анилин (ЭЦЭА) 294
 Бензиловый спирт 299
 Бензилацетат 299
 Бензальдегид 299
 Нитрат цинка 305
 Основной карбонат цинка 305

СО 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 | 12 |
| 4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации анабазина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны | 17 |
| 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 | 41 |
| 9. Методические указания по измерению концентраций гексахлорпарахлорола и тетрахлортерефталонилдихлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии | 47 |
| 10. 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-динафта-4,4,5,5,8,8-гексакарбонной кислоты (ДАГК) и его производных - кубенов в воздухе рабочей зоны | 58 |

| | |
|---|-----|
| 12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2,5-дивинилпиридина в воздухе рабочей зоны | 64 |
| 13. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации <i>N,N</i> -диметил- <i>N'</i> -(3-аминопропил)-пропандиамина- <i>I,3</i> (диметилдипропилентриамина) и <i>N,N</i> -диметил- <i>N'</i> -(3-диметил-аминопропил-пропандиамина- <i>I,3</i> (тетраметилдипропилентриамина) в воздухе рабочей зоны | 69 |
| 14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации <i>N,N</i> -диметил- <i>m</i> -толуамида в воздухе рабочей зоны | 76 |
| 15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилового эфира малеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... | 81 |
| 16. Методические указания по измерению концентрации сенампа в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... | 86 |
| 17. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбамида (мочевина) в воздухе рабочей зоны... | 91 |
| 18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-1) в воздухе рабочей зоны | 96 |
| 19. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора КПИ-3 в воздухе рабочей зоны | 108 |
| 20. Методические указания по измерению концентрации ксантофора КР-1 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектроскопии..... | 108 |

21. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации меламина и цианурата меламина в воздухе рабочей зоны I13
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..... I18
23. Методические указания по измерению концентрации димера метилцианкарбамата (о/И -метоксицианкарбонимидализомочевины) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... I25
24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монохлорэтилхлорида в воздухе рабочей зоны I29
25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.. I33
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации оксида этилена в воздухе рабочей зоны.. I39
27. Методические указания по измерению концентраций И-оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... I44
28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны I51
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ортофена в воздухе рабочей зоны I56
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пербората натрия в воздухе рабочей зоны I61

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 толуиленидиизоцианата в воздухе рабочей зоны | 199 |
| 38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации трибутиламина в воздухе рабочей зоны | 204 |
| 39. Методические указания по измерению концентрации триллана (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 |

| | |
|---|-----|
| 43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлоронов 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- η -этоксиметил-2-метил-6-этилцетанилида (ацетала) в воздухе рабочей зоны | 246 |
| 47. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 10-хлорфеноксарсина, бис(10-дигидрофенарсазинил)оксида и бис(10-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 |
| 51. Методические указания по измерению концентраций циклогексилмочевины в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии | 277 |
| 52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододекана и циклододекатриена-1,5,9 в воздухе рабочей зоны | 282 |

| | |
|---|-----|
| 53. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации этилкарбитола в воздухе рабочей зоны ... | 288 |
| 54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций <i>н</i> -этил- <i>н</i> ^в -цианетиламина (ЭЦЭА) и <i>н</i> -ацетоксиметил- <i>н</i> ^в -цианетиламина (АОЭЦЭА) 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 |