

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.**

ХХП

МОСКВА - 1988 г.

Аннотация.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для работников 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 разработаны и утверждены с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны к < 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.

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 методам измерения концентрации вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Редакционная коллегия: Е.К.Прохорова, И.А.Гребенникова,
З.В.Зайцева, А.Г.Осипова, Г.А.Дьячкова,
Р.И.Мамедонская, В.Г.Савочкин

Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров.

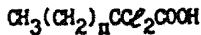
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного
государственного санитарного
врача  А.И. Заиченко
" 21 " сентябрь 1987 г.
4466-87

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ

d, d -ДИХЛОРКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



(где $n = 14-17$)

М.м.353-395

d, d -Дихлоркарбонové кислоты фракции $C_{17}-C_{20}$ представляют собой масляобразный продукт темно-коричневого цвета, нерастворимый в воде, растворимый в растворах едких щелочей, в органических растворителях (спирте, хлороформе, четыреххлористом углероде), т. кип. $205-210^\circ\text{C}$ при 12 мм рт.ст.

В воздухе дихлоркарбонové кислоты (ДХК) находятся в основном в виде паров. При температуре выше 40°C в воздухе могут быть и аэрозоли конденсации.

Дихлоркарбонové кислоты не оказывают выраженного токсического действия на организм человека.

ОБУВ 50 мг/м^3 .

Х а р а к т е р и с т и к а м е т о д а

Метод основан на взаимодействии высокомолекулярных жирных кислот с основным красителем метиленовым голубым, образовании солей, экстрагируемых хлороформом, и последующем фотометрическом измерении оптической плотности окрашенных продуктов реакции.

Отбор проб с концентрированием в поглотительный раствор и одновременно на фильтр, если температура воздуха выше 40°C.

Нижний предел измерения составляет 50 мкг ДДХ в анализируемой пробе.

Нижний предел измерения в воздухе 25 мг/м³ (при отборе 10 л).

Диапазон измеряемых концентраций ДДХ в воздухе 5-100 мг/м³.

Измерению не мешают хлор и хлористый водород, мешают другие карбоновые кислоты.

Суммарная погрешность измерения не превышает ±25%.

Время выполнения измерения 1 час, включая отбор проб.

П р и б о р ы , а п п а р а т у р а , п о с у д а

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Поглотительные сосуды Рыхтера.

Фильтродержатели ТУ 95.72.05-77.

Термометр ГОСТ 215-75 на 100°C.

Универсальная индикаторная бумага ТУ 6-09-1181-76.

Пипетки ГОСТ 20292-74 вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл с делениями.

Колбы мерные ГОСТ 1770-74 вместимостью 25, 50 и 100 мл.

Цилиндры мерные ГОСТ 1770-74 вместимостью 50 мл.

Стаканы химические ГОСТ 10394-72 вместимостью 50 и 100 мл.

Воронки делительные вместимостью 100 мл и 1 л.

Весы аналитические.

Баня водяная, ТУ 64-423-72

Секундомер, ГОСТ 5072-79

Р е а к т и в ы , р а с т в о р ы и м а т е р и а л ы

Натрия гидроксид ГОСТ 4328-77, х.ч. или ч.д. а , 10%-ный и 1%-ный растворы.

Натрий хлористый ГОСТ 4233-77, ч.д.а., насыщенный водный раствор.

Серная кислота ГОСТ 4204-77, ч.д.а., разбавленная 1:3.

Натрий тетраборнокислый (бура) ГОСТ 4199-76, х.ч. 0,05 М раствор.

Фильтры АФ-ВП-20

Спирт этиловый ГОСТ 5963-67, ректификат.

Хлороформ ТУ 6-09-06-800-76 , х.ч.

Натрий серноокислый безводный ГОСТ 4166-76, х.ч. или ч.д.а., предварительно прокаленный.

Индикатор метиленовый голубой ТУ 6-09-28-76, ч.д.а., 0,025%-ный спиртовой раствор.

d, d -Дихлоркарбоновые кислоты фракции $C_{17}-C_{20}$ с содержанием основного вещества не менее 95%. Стандартный раствор \bar{m} : Концентрацией дихлоркарбоновых кислот 1 мг/мл готовят растворением навески 0,1000 г ДХК в мерной колбе. Для этого сначала в стакан вместимостью 50 мл наливают 5-10 мл воды и 3,6 мл 1%-ного раствора щелочи и нагревают на водяной бане, перемешивая стеклянной палочкой, при температуре 80-85°C в течение 10-15 мин до образования прозрачного раствора. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и после охлаждения доводят объем до метки дистиллированной водой. Раствор устойчив в течение суток.

Стандартный раствор № 2: концентрации ДДХ 100 мкг/мл готовят путем разбавления в 10 раз стандартного раствора № 1 дистиллированной водой. Раствор устойчив 6 часов.

Краситель (применяют только свежеприготовленный) готовят в делительной воронке вместимостью 100 мл. Для этого в воронку наливают 50 мл дистиллированной воды, вносят 5 мл 1%-ного раствора щелочи, 5 мл раствора буры и 5 мл раствора индикатора. Полученную смесь взбалтывают в течение 1 мин с 10 мл хлороформа. После отстаивания в течение 10 мин слой хлороформа сливают и в дальнейшем не используют. Экстракцию повторяют до тех пор, пока слой хлороформа не будет почти бесцветным (при анализе большого количества проб раствор красителя готовят в воронке вместимостью 1 л, соответственно увеличив в 10 раз количество всех компонентов).

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 2 л/мин аспирируют через два последовательно соединенных поглотительных сосуда Рихтера с 10 мл 10%-ного раствора щелочи в каждом. Для измерения 0,5 ОБУВ достаточно отобрать 10 л воздуха.

При одновременном присутствии паров и аэрозолей конденсатом воздух аспирируют с объемным расходом 2 л/мин одновременно через фильтр, укрепленный в фильтродержателе, и через два последовательно соединенных поглотительных сосуда.

Подготовка к измерению

Градуйровочные растворы (устойчивы в течение одного часа) α -дихлоркарбоновых кислот готовят согласно таблице.

Шкала градуировочных растворов

| № раствора | Стандартный раствор № 2, мл | Дистиллированная вода, мл | Содержание ДХК, мкг |
|------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | 0 | 10,0 | 0 |
| 2 | 0,5 | 9,5 | 50 |
| 3 | 1,0 | 9,0 | 100 |
| 4 | 2,0 | 8,0 | 200 |
| 5 | 4,0 | 6,0 | 400 |
| 6 | 6,0 | 4,0 | 600 |
| 7 | 8,0 | 2,0 | 800 |
| 8 | 9,0 | 1,0 | 900 |
| 9 | 10,0 | 0 | 1000 |

Каждый градуировочный раствор нейтрализуют раствором серной кислоты до pH-2, применяя для контроля pH универсальную индикаторную бумагу. Затем к каждому раствору приливают 1 мл насыщенного раствора хлористого натрия, 10 мл хлороформа и содержимое колбы встряхивают в течение 3 мин. Через 5 мин после отстаивания слой хлороформа с помощью делительной воронки переносят в стакан на 50 мл, куда предварительно насыпают 1 г безводного сульфата натрия (для обезвоживания хлороформа). Экстракцию ДХК повторяют еще дважды порциями хлороформа по 5 мл, сливая вытяжки хлороформа в тот же стакан. Затем экстракт хлороформа переносят в делительную воронку вместимостью 100 мл. Ополаскивают стакан 2 мл хлороформа, сливая его в ту же делительную воронку, добавляют 50 мл раствора красителя и встряхивают 3 мин. После отстаивания в течение 5 мин экстракт хлороформа сливают в мерную колбу вместимостью 25 мл, в которую предварительно вносят 5 мл спирта и объем раствора до метки доводят хлороформом.

После перемешивания измеряют оптическую плотность градуировочных растворов на спектрофотометре при длине волны 680 нм или на фотоэлектроколориметре в области длин волн 625-700 нм, используя соответствующий этой области спектра светофильтр. Измерение проводят в кюветках с толщиной поглощающего слоя 10 мм по сравнению с контрольным раствором, не содержащим ДЖК. Градуировочные растворы устойчивы не более часа.

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

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

П р о в е д е н и е и з м е р е н и я

Содержимое поглонительных сосудов и пробы с фильтра (предварительно фильтр обрабатывают 10 мл раствора 10%-ной щелочи) анализируют раздельно. Для этого раствор пробы выливают в колбу вместимостью 100 мл, поглонительный сосуд дважды ополаскивают небольшим количеством воды, сливая смывы в ту же колбу. Жидкость в колбе нагревают при 80-85°C на водяной бане 10-15 мин при перемешивании до образования *прозрачного* раствора. Пробу нейтрализуют раствором серной кислоты до pH 1-2 по универсальной индикаторной бумаге (следует предварительно установить количество кислоты, необходимое для нейтрализации 10 мл используемого поглонительного раствора и это количество прибавлять к пробе). Затем к раствору добавляют 1 мл насыщенного раствора хлористого натрия, а далее проводят все операции в последовательности и с количествами растворов, аналогично градуировочным растворам: экстракцию карбоновых кислот, их взаимодействие с метиленовым голубым,

экстракцию хлороформом образовавшихся солей и измерение оптической плотности раствора пробы относительно контрольного раствора.

Количественное содержание вещества в расчете на ДХК в фотометрируемом растворе пробы находят по предварительно построенному градуировочному графику.

Р а с ч е т к о н ц е н т р а ц и и

Концентрация дихлоркарбонových кислот C в воздухе (в мг/м³) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a}{V}, \text{ где}$$

a - количество ДХК, найденное в растворе пробы, мкг;

V - объем воздуха (в л), отобранный для анализа и приведенный к ^{стандартным} условиям (см. приложение I).

За результат принимают суммарную концентрацию ДХК в воздухе, полученную при анализе проб из обоих поглотительных сосудов и с фильтра.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°C, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

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

V_t - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P - барометрическое давление, кПа

(101,33 кПа = 760 мм рт.ст.);

t° - температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

Коэффициент μ для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79

| °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 |
| -28 | 1,1393 | 1,1456 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1644 | 1,1705 | 1,1768 | 1,1831 | 1,1862 | 1,1925 |
| -26 | 1,1212 | 1,1274 | 1,1336 | 1,1396 | 1,1458 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1643 | 1,1673 | 1,1735 |
| -24 | 1,1036 | 1,1097 | 1,1159 | 1,1218 | 1,1278 | 1,1338 | 1,1399 | 1,1460 | 1,1490 | 1,1551 |
| -22 | 1,0866 | 1,0926 | 1,0986 | 1,1045 | 1,1105 | 1,1164 | 1,1224 | 1,1284 | 1,1313 | 1,1373 |
| -20 | 1,0701 | 1,0760 | 1,0819 | 1,0877 | 1,0936 | 1,0994 | 1,1053 | 1,1112 | 1,1141 | 1,1200 |
| -18 | 1,0540 | 1,0599 | 1,0657 | 1,0714 | 1,0772 | 1,0829 | 1,0887 | 1,0945 | 1,0974 | 1,1032 |
| -16 | 1,0385 | 1,0442 | 1,0499 | 1,0556 | 1,0613 | 1,0669 | 1,0726 | 1,0784 | 1,0812 | 1,0869 |
| -14 | 1,0309 | 1,0366 | 1,0423 | 1,0477 | 1,0535 | 1,0591 | 1,0648 | 1,0705 | 1,0733 | 1,0789 |
| -12 | 1,0234 | 1,0291 | 1,0347 | 1,0402 | 1,0459 | 1,0514 | 1,0571 | 1,0627 | 1,0655 | 1,0712 |
| -10 | 1,0087 | 1,0143 | 1,0198 | 1,0253 | 1,0309 | 1,0363 | 1,0419 | 1,0475 | 1,0502 | 1,0557 |
| -8 | 0,9944 | 0,9999 | 1,0054 | 1,0108 | 1,0162 | 1,0216 | 1,0272 | 1,0326 | 1,0353 | 1,0407 |
| -6 | 0,9806 | 0,9860 | 0,9914 | 0,9967 | 1,0027 | 1,0074 | 1,0128 | 1,0183 | 1,0209 | 1,0263 |
| -4 | 0,9671 | 0,9725 | 0,9778 | 0,9830 | 0,9884 | 0,9936 | 0,9989 | 1,0043 | 1,0069 | 1,0122 |
| -2 | 0,9605 | 0,9658 | 0,9711 | 0,9763 | 0,9816 | 0,9868 | 0,9921 | 0,9974 | 1,0000 | 1,0053 |
| 0 | 0,9539 | 0,9592 | 0,9645 | 0,9696 | 0,9749 | 0,9800 | 0,9853 | 0,9906 | 0,9932 | 0,9985 |
| 2 | 0,9475 | 0,9527 | 0,9579 | 0,9631 | 0,9683 | 0,9735 | 0,9787 | 0,9839 | 0,9865 | 0,9917 |
| 4 | 0,9412 | 0,9464 | 0,9516 | 0,9566 | 0,9618 | 0,9669 | 0,9721 | 0,9773 | 0,9799 | 0,9851 |
| 6 | 0,9349 | 0,9401 | 0,9453 | 0,9503 | 0,9555 | 0,9605 | 0,9657 | 0,9708 | 0,9734 | 0,9785 |
| 8 | 0,9288 | 0,9339 | 0,9391 | 0,9440 | 0,9492 | 0,9542 | 0,9594 | 0,9645 | 0,9670 | 0,9723 |
| 10 | 0,9167 | 0,9218 | 0,9268 | 0,9318 | 0,9368 | 0,9418 | 0,9468 | 0,9519 | 0,9544 | 0,9595 |
| 12 | 0,9049 | 0,9099 | 0,9149 | 0,9198 | 0,9248 | 0,9297 | 0,9347 | 0,9397 | 0,9421 | 0,9471 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

| № п/п | Методические указания | Организация, представляющая методические указания |
|-------|--|---|
| 1. | Фотометрическое измерение аллил-хлорформата в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький |
| 2. | Нюмометрическое измерение аммиака в воздухе рабочей зоны | НИУИФ ИПО "Иммулобрения" и ВЦНИОТ ВЦСПС, г.Москва |
| 3. | Газохроматографическое измерение алифатических спиртов C_1-C_8 в воздухе рабочей зоны | НИИТМПС, г.Москва |
| 4. | Газохроматографическое измерение ацетальдегида и этилацетата в воздухе рабочей зоны | НИИТМПС, г.Москва |
| 5. | Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензилальдегида в воздухе рабочей зоны | Областная СЭС, г.Иваново |
| 6. | Фотометрическое измерение бензоата мовбатаноламина (ляггитора БМЭА) в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Киев |
| 7. | Газохроматографическое измерение бензола, толуола и п-ксилола в воздухе | ВЦНИОТ ВЦСПС, г.Москва |
| 8. | Газохроматографическое измерение бензина и этилацетата в воздухе рабочей зоны с применением пассивных дозиметров | НИИТМПС, г.Москва |
| 9. | Измерение 3,4-бензпирена методом жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны | НИИТМПС, г.Москва |

Продолжение

| № п/п | Методические указания | Организация, представившая методические указания |
|-------|---|--|
| 10. | Фотометрическое измерение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны | ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва и ВНИИТБчермет, г.Челябинск |
| 11. | Газохроматографическое измерение гексаминфосфата в воздухе рабочей зоны | ВНИИХСЭР, г.Москва |
| 12. | Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны | ВНИИГИНТОКС, г.Киев |
| 13. | Хроматографическое измерение гексаметилендиаминна в воздухе рабочей зоны | НИИГТшПБ, г.Томск |
| 14. | Хроматографическое измерение гексаметилендиаминийсебацната в воздухе рабочей зоны | НИИГТшПБ, г.Томск |
| 15. | Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 16. | Газохроматографическое измерение диэтилопропиофосфита в воздухе рабочей зоны | ВНИИХСЭР, г.Москва |
| 17. | Измерение диэтилопропиофосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | Медицинский институт, г.Львов |
| 18. | Фотометрическое измерение диалоркарбоновых кислот в воздухе рабочей зоны | Областная СЭС, г.Караганда |
| 19. | Газохроматографическое измерение 0,0-дихлор-2,2-дихлорэтилфосфата (дихлорфос, ДХФ) в воздухе рабочей зоны | НИИГТшПБ, г.Москва |
| 20. | Фотометрическое измерение диэтилтама-2 в воздухе рабочей зоны | Областная СЭС, г.Караганда |

| | | Продолжение |
|----|---|--|
| 21 | Измерение диетона методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | Организация, представляющая методические указания ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа |
| 22 | Газохроматографическое измерение β, β -диметилакриловой кислоты и этилового эфира β, β -диметилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны | Университет Дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва |
| 23 | Фотометрическое измерение диэтилтриамина в воздухе рабочей зоны | Филиал НИХФН, Московская обл., Кутавна |
| 24 | Фотометрическое измерение диэтилдиэтилгексаминна в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький |
| 25 | Газохроматографическое измерение α, α -дихлор- <i>p</i> -хлортолуола (<i>p</i> -хлорбензидиенхлорида) и α -хлор- α, α -дифтор- <i>p</i> -хлортолуола (<i>p</i> -хлорбензодифторхлорида) в воздухе рабочей зоны | НИИТМБ, г. Москва |
| 26 | Газохроматографическое измерение диэтилдиэтилгексаминна и моноэтилдиэтилгексаминна в воздухе рабочей зоны | Филиал ГосНИИхлорпроект, г. Киев |
| 27 | Измерение изопропаноланина методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Киев |
| 28 | Фотометрическое измерение ингибитора ДП-1 в воздухе рабочей зоны | Медицинский институт, г. Рига |
| 29 | Фотометрическое измерение ингибитора НИ-49 в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Киев |
| 30 | Измерение ингибитора НИ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев |

| | Продолжение |
|-----|---|
| вв | Организация, представляющая |
| п/п | методические указания |
| 31. | Первый Московский медицинский институт им.Сеченова |
| | Полярографическое измерение оксида индия в воздухе рабочей зоны |
| 32. | Первый Московский медицинский институт им.Сеченова |
| | Измерение сульфата калия, калийной магнезии, и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе |
| 33. | Белорусский Висанитарно-гигиенический институт, г.Минск |
| | Фотометрическое измерение карбонидов П4 и 219 в воздухе рабочей зоны |
| 34. | ВНИИбиотехника, г.Москва |
| | Фотометрическое измерение азина в воздухе рабочей зоны |
| 35. | ВНИИМиниоторов, г.Ставрополь |
| | Атомно-абсорбционное измерение лиминифора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны |
| 36. | НИИТМПЗ, г.Москва |
| | Фотометрическое измерение метилморфолинноксида в воздухе рабочей зоны |
| 37. | Купавинский филиал. НИИЖИ, Московская обл. |
| | Фотометрическое измерение мафенида ацетата в воздухе рабочей зоны |
| 38. | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков |
| | Фотометрическое измерение н-нитробензонахлорида в воздухе рабочей зоны |
| 39. | НИИТМЗВ, г.Москва |
| | Фотометрическое измерение 1,2-пропилентгликоля в воздухе рабочей зоны |
| 40. | ВНИИОТ ВИСИС, г.Москва |
| | Газохроматографическое измерение изо-пропилового, н-бутилового и диэтилового спиртов в воздухе рабочей зоны |
| 41. | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Сургут |
| | Газохроматографическое измерение изо-пропилового спирта и диэтилопропилового эфира в воздухе рабочей зоны |

| п/п | Методические указания | Продолжение |
|-----|---|--|
| 42. | Газохроматографическое измерение ПМШШ (перхлор-4-метилпирилопентен) в воздухе рабочей зоны | Организация, представляющая методические указания ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа |
| 43. | Измерение ридда П методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | Медининский институт, г.Львов |
| 44. | Газохроматографическое измерение ридда П в воздухе рабочей зоны | ВНИИЭСР, г.Москва |
| 45. | Атомно-абсорбционное измерение неорганических соединений ртути в воздухе рабочей зоны | ЦОЛИУВ, г.Москва |
| 46. | Атомно-абсорбционное измерение серебра и его соединений в воздухе рабочей зоны | ЦОЛИУВ, г.Москва |
| 47. | Газохроматографическое измерение себаценовой кислоты в воздухе рабочей зоны | НИИТШЗ, г.Тбилиси |
| 48. | Фотометрическое измерение сульфалена в воздухе рабочей зоны | Фирма ВНИИФ, Московская обл., Купавна |
| 49. | Полярграфическое измерение селенида цинка в воздухе рабочей зоны | Государственный Ульяновский университет, г. Москва. |
| 50. | Атомно-абсорбционное измерение термометрафора Т-440 в воздухе рабочей зоны | ВНИИДминофоров, г.Ставрополь |
| 51. | Газохроматографические измерения Δ -тетрагидрофталоевого ангидрида, N-оксиметилтетрагидрофталмида в воздухе рабочей зоны | Университет Дружбы народов им. П.Луиумбы, г.Москва |
| 52. | Титриметрическое измерение тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны | НИИ общей гигиены и профилактики, г.Ереван |

Продолжение

| № п/п | Методические указания | Организация, представителная методические указания |
|-------|---|---|
| 55. | Измерение трициклогексилородо-гидроксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | Филиал ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс, г.Ереван |
| 56. | Измерение трициклогексилородохлорида и диниклогексилородоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | " " |
| 55. | Фотометрическое измерение тюрпрама ЭСР в воздухе рабочей зоны | НИИ резины, г.Москва |
| 56. | Фотометрическое измерение формальдегида в воздухе рабочей зоны | ВНИИПОТ ВИСНС, г.Москва |
| 57. | Фотометрическое измерение формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболевания, г.Донецк и НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская область |
| 58. | Газохроматографическое измерение продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, н-ксилола, фенола, о-и-п-крезолов, 2,4- и 2,6-ксиленолов) в воздухе рабочей зоны | ВНИИПОТ, г.Вердерское |
| 59. | Газохроматографическое измерение хлористого нефила и этила в воздухе рабочей зоны | Химзавод, г.Данков |
| 60. | Спектрографическое измерение хлорплатината аммония и хлорпалладозимина в воздухе рабочей зоны | ПОЛИУВ, Москва |
| 61. | Газохроматографическое измерение циклогексанона и циклогексанола в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана Московская область |

Продолжение

| № | Источники указания | Организация, представившая методические указания |
|-----|---|---|
| 62. | Газохроматографическое измерение циклогексана и метилпропана в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены ш.Ф.Ф.Эрмана, Московская обл. |
| 63. | Фотометрическое измерение эритропидина в воздухе рабочей зоны | ВНИИ антибиотиков, г.Москва |
| 64. | Фотометрическое измерение этилендиамин и полиметилпирролидин в воздухе рабочей зоны | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк |
| 65. | Газохроматографическое измерение эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны | ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва |
| 66. | Газохроматографическое измерение этилендиамин в воздухе рабочей зоны | НИИТМБ, г.Москва |
| 67. | Газохроматографическое измерение 30-2 (3,3-дихлорбензол /2,2,1/-гепт-3ен-2олпро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-диол/ в воздухе рабочей зоны | ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа |
| 68. | Фотометрическое измерение β-адамантин в воздухе рабочей зоны | НИИ ГТДБ, г.Москва |

СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | Стр. |
|--|------|
| 1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций алилхлорформата в воздухе рабочей зоны | 1 |
| 2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алифатических спиртов C_1-C_8 в воздухе рабочей зоны | 6 |
| 3. Методические указания по ионнометрическому измерению концентраций аммиака в воздухе рабочей зоны | 15 |
| 4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетальдегида и этилацетата в воздухе рабочей зоны | 25 |
| 5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бензилового спирта, бензилacetата и бензалдегида в воздухе рабочей зоны | 30 |
| 6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина и этилацетата в воздухе рабочей зоны с применением пассивных дозиметров | 36 |
| 7. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бензоата моноэтилоламина (ингибитора БИЭА) в воздухе рабочей зоны | 42 |
| 8. Методические указания по измерению концентраций 2,4-бензпирена в рудничном воздухе и аэрозоле методом ионно-крос-ной хроматографии | 48 |
| 9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола и п-ксилола в воздухе рабочей зоны | 53 |

| | |
|--|-----|
| 10. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций панадаля и его соединений в воздухе рабочей зоны | 59 |
| 11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилфторфата в воздухе рабочей зоны.. | 65 |
| 12. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гексабромбензола в воздухе рабочей зоны. . . . | 71 |
| 13. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендицианина в воздухе рабочей зоны.. | 76 |
| 14. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендиаминонийсебацната в воздухе рабочей зоны | 85 |
| 15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диборана в воздухе рабочей зоны | 93 |
| 16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диэнопропилафосфата в воздухе рабочей зоны | 97 |
| 17. Методические указания по измерению концентраций диэнопропилафосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | 102 |
| 18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций α -дихлоркарбонилных кислот в воздухе рабочей зоны | 107 |
| 19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 0,0-диметил-2,2-дихлорэтилфосфата (дихлорфос, ДДФЭ) в воздухе рабочей зоны | 114 |
| 20. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дицистана-5 в воздухе рабочей зоны | 119 |

21. Методические указания по измерению концентраций диоксида азота методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 124
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций $\beta\beta$ -диметилакриловой кислоты в этилового эфира $\beta\beta$ -дихетилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны 130
23. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диметилпипида в воздухе рабочей зоны. 137
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диметилциклогексимиана в воздухе рабочей зоны 141
25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации α -дихлор- β -хлорэтила/ β -хлорбензилхлорэтила/ α -хлор- β -дифтор- β -хлорэтила/ β -хлорбензилдифторэтила/ в воздухе рабочей зоны 146
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диэтилгликоля и моноэтилового эфира триэтилгликоля в воздухе рабочей зоны. 151
27. Методические указания по измерению концентраций изопротополанинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 158
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора ДИВ-1 в воздухе рабочей зоны. . . . 165
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора НК Д-49 в воздухе рабочей зоны . . 171
30. Методические указания по измерению концентраций ингибитора ИИТ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 176

31. Методические указания по измерению концентраций сульфата калия, калиевой магнезии и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе рабочей зоны. 182
32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбоцидов П4 и З13 в воздухе рабочей зоны 188
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диэтилдихлоридна в воздухе рабочей зоны . . . 194
34. Методические указания по измерению концентраций лимонифора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. 199
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации метилморфолиноксида в воздухе рабочей зоны . . 204
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации нафенида ацетата в воздухе рабочей зоны. . . 209
37. Методические указания по полярографическому измерению концентрации оксида азота в воздухе рабочей зоны . . . 214
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пара-нитробензоилхлорида в воздухе рабочей зоны 222
39. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 1,2-пропиленаляколя в воздухе рабочей зоны . . 226
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового, н-бутилового и диэтилового спиртов в воздухе рабочей зоны. 231
41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового спирта и диэтилового эфира в воздухе рабочей зоны. 237
42. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ПЭИП (перилор-4-метиленилклобенген) в

| | |
|--|-----|
| воздухе рабочей зоны | 243 |
| 43. Методические указания по измерению концентраций рицида II методом тонкослойной хромат. рафии в воздухе рабочей зоны | 250 |
| 44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций рицида II в воздухе рабочей зоны | 256 |
| 45. Методические указания по измерению концентраций неорганических соединений ртути в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | 261 |
| 46. Методические указания по измерению концентраций серебра и его соединений в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | 268 |
| 47. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций себациновой кислоты в воздухе рабочей зоны | 274 |
| 48. Методические указания по полярографическому измерению концентраций селенида шпинка в воздухе рабочей зоны | 279 |
| 49. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфалена в воздухе рабочей зоны | 285 |
| 50. Методические указания по измерению концентраций термолюминофора Т-440 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | 290 |
| 51. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций Δ^1 -тетрагидрофталевого ангидрида, Δ^1 -тетрагидрофталамида и <i>N</i> -оксиметилтетрагидрофталамида в воздухе рабочей зоны | 295 |
| 52. Методические указания по титриметрическому измерению концентраций тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны | 300 |

| | |
|--|-----|
| 53. Методические указания по измерению концентраций трихлорэтилендиоксида и трихлорэтилендиоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | 303 |
| 54. Методические указания по измерению концентраций трихлорэтилендиоксида (ДТЭОД) и диэтилэтилендиоксида (ДЭЭОД) методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны | 306 |
| 55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиурама 30 в воздухе рабочей зоны. | 315 |
| 56. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны | 320 |
| 57. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны | 327 |
| 58. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, м-ксилола, фенола, о- и п-крезолов, 2,4 и 2,6 ксилолов) в воздухе рабочей зоны | 336 |
| 59. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлористого метила в хлористого этила в воздухе рабочей зоны | 345 |
| 60. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций хлоридов аммония и хлоридов цезия в воздухе рабочей зоны | 350 |
| 61. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пиклотексазола и пиклотексазона в воздухе рабочей зоны | 356 |

| | |
|---|-----|
| 62. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклогексана и метилэтилкетона в воздухе рабочей зоны при совместном присутствии. | Ж1 |
| 63. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации аритромицина в воздухе рабочей зоны. | Ж3 |
| 64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этилендиамина и полиэтиленполиминов в воздухе рабочей зоны | 371 |
| 65. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны.. | 378 |
| 66. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны.. | 387 |
| 67. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3θ-2 (3,3-дихлорбicyкло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2 (4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3 дпони/ в воздухе рабочей зоны | 391 |
| 68. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации f° - азидия в воздухе рабочей зоны | 398 |
| Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°C, давление 760 мм рт. ст. | 403 |
| Приложение 2. Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79..... | 408 |
| Приложение 3. Список организаций, представивших методические указания | 408 |

Подписано в печать 21 апреля 1989г. Выход 945 Тир. 280000.

Отпечатано в ЦК НПО Сосновдальфоры.