

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 СССР
И.И. Шенченко
1987 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ГЕКСАМЕТИЛЕНДИАМИНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$\text{H}_2/\text{CH}_2/\text{H}_2$

М.м. II 6, 20

Гексаметилендиамин / 1,6 диамногексан / - бесцветное кристаллическое вещество, легко поглощает из воздуха углекислый газ, хорошо растворяется в воде, спирте, эфире, хлороформе, бензоле. Тпл. 40 - 43°C. Ткип. 205°C; 100°C / 20 мм.рт.ст. / Давление паров 1,5 мм.рт.ст. / 50°C / ,25,8 мм.рт.ст. / 100°C / .

В воздухе может присутствовать в виде аэрозоля и паров.

Гексаметилендиамин раздражает кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, у работающих с гексаметилендиамином наблюдаются сдвиги со стороны крови, а также нарушение сосудисто-вегетативной регуляции.

ПДК гексаметилендиамина 0,1 мг/м³.

I. Газохроматографический метод

Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматогра-

фи с применением пламенно-ионизационного детектора. Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме пробы 0,01 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,05 мг/м³ / при отборе 100 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций гексаметилендиамина в воздухе от 0,05 до 0,5 мг/м³.

Измерению не мешают амины, дикарбоновые кислоты, изопропиловый спирт.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 15 %.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, 20 минут.

Приборы, аппаратура, посуда.

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка хроматографическая, стальная, длиной 2 м, диаметром 0,3 см.

Аспирационное устройство, ТУ 64-1-862-82.

Фильтродержатель ТУ 95-72-05-77.

Боксы стеклянные с шлифованными крышками, ГОСТ 7148-70, вместимость 10 мл.

Чашки Петри, ГОСТ 10973-75.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 200 и 25 мл.

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

Чашка фарфоровая, ГОСТ 9147-80.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Лупа измерительная, ГОСТ 8309-75.

Линейка измерительная ГОСТ 427-75.

Реактивы, растворы, материал.

Гексаметилендиамин, ТУ 6-03-417-77, х.ч.

Серная кислота, ГОСТ 4204-77, х.ч., 0,01 н водный раствор.

Метиловый спирт, ГОСТ 6995-77, х.ч.

Хлороформ, ГОСТ 215-74, х.ч.

Калия гидроксид, ГОСТ 4203-65, ч.д.а.

Полиэтиленгликоль 2000, для хроматографии.

Хроматон-АМ / 0,25 - 0,315 мм / ЧССР.

Газообразные азот, ГОСТ 9293-74, водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 12482-73 в баллонах с редукторами.

Фильтры "синяя лента", диаметром 5 см, обработанные 0,01 м раствора серной кислотой. Для этого фильтр помещают в чашку Петри, смачивают 0,01 н водным раствором серной кислоты, высушивают при температуре 30°C в течение 15 минут. Срок хранения обработанных фильтров 1 месяц.

Стандартный раствор гексаметилендиамина с концентрацией 250 мкг/мл, готовят растворением 50 мг вещества в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 200 мл. Стандартный раствор устойчив в течение 1 месяца.

Отбор пробы воздуха.

Воздух с объемом расходом 10 л/мин, аспирируют через фильтр "синяя лента" обработанный 0,01 н серной кислотой. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 100 л воздуха. Срок хранения отобранных проб две недели в хорошо закрытой таре.

Подготовка к измерению

Насадку для хроматографической колонки готовят следующим образом: берут налеску гидроксиды калия в количестве 10 % по отно-

шению к весу хроматона и растворяют в метаноле, взятом в количестве достаточном для полного смачивания носителя, и переносят в фарфоровую чашку с хроматоном. Метанол испаряют в вытяжном шкафу при постоянном перемешивании. Затем навеску полиэтиленгликоля 2000 в количестве 10 % по отношению к весу хроматона растворяют в хлороформе, раствор переливают в фарфоровую чашку с хроматоном, модифицированным гидроокисью калия и аналогично вышеописанному полностью удаляют растворитель. Хроматографическую колонку заполняют приготовленной насадкой и кондиционируют при температуре 160°C в течение 16 часов.

Градуировочные растворы гексаметилендиамина с концентрацией от 5 до 50 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 25 мл. Срок хранения градуировочных растворов две недели.

Для количественного измерения концентрации гексаметилендиамина применяют метод абсолютной калибровки. Для этого в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану вводят по 2 мкл каждого градуировочного раствора и на основании полученных данных строят градуировочную кривую, выражающую зависимость площади / мм^2 / пика от количества гексаметилендиамина / мкг /. Площадь пика получают умножением высоты пика на его ширину измеренную на половине высоты. Построение градуировочной кривой необходимо проводить не менее, чем по шести точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей. и анализируемых проб:

Температура термостата колонок	150°C.
Температура испарителя	250°C.
Скорость потока газа-носителя	35 мл/мин.

Скорость потока водорода	30 мл/мин.
Скорость потока воздуха	300 мл/мин.
Скорость движения диаграмной ленты	240 мм/час.
Время удерживания гексаметилендиамина	3 мин.30 с.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой помещают в бокс и приливают 1 мл дистиллированной воды, через 5 минут отбирают раствор в количестве 2 мл и вводят в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану испарителя. Затем записывают хроматограмму, вычисляют площадь пика, по градуировочному графику находят количество гексаметилендиамина.

Расчет концентраций.

Концентрацию гексаметилендиамина / С /, в мг/м³ вычисляют по формуле:

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

a - количество вещества, найденное в анализируемом объеме пробы по градуировочному графику, мкг;

b - общий объем пробы, мл.

δ - объем раствора пробы взятый для анализа, мл.

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

2. Метод тонкослойной хроматографии.

Характеристика метода.

Метод основан на хроматографическом выделении гексаметилендиамина в тонком слое сорбента "силуфол" с последующим проявлением

хроматограм 0,2 % раствором нингидрина в этиловом спирте при температуре 110°C.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр

Нижний предел измерения концентрации гексаметилендиамина 0,3 мкг в анализируемом объеме пробы.

Нижний предел измерения концентрации гексаметилендиамина в воздухе 0,05 мг/м³ / при отборе 60 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,05 до 1,6 мг/м³.

Измерению не мешают амины, дикарбоновые кислоты, изопропиловый спирт.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 15 %.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, 40 минут.

Приборы, аппаратура, посуда.

Аспирационное устройство, ТУ 64-1-862-82.

Фильтродержатели, диам. 5 см.

Денситометр БИАН - 170.

Бюксы стеклянные с шлифованными крышками, ГОСТ 7148-70, вместимость 10 мл.

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

Чашки Петри, ГОСТ 10973-75.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимость 1; 0,1 мл.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Микрошприц МШ-100, ГОСТ 8043-75

Камера для хроматографирования, ГОСТ 10565-63.

Пульверизатор стеклянный, ГОСТ 19391-65.

Сушильный шкаф,

Реактивы, растворы, материалы.

Гексаметилендиамин, ТУ 8403-417-77, х.ч.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, х.ч., 25 % раствор.

Ацетон, ГОСТ 2603-79.

Этиловый спирт, ГОСТ 5963-67, х.ч.

Нингидрин, МРТУ 6-09-2726-65, ч.

Серная кислота, ГОСТ 4204-77, х.ч. 0,01 н раствор.

Стандартный раствор гексаметилендиамина с концентрацией 100 мкг/мл готовят растворением 0,01 г вещества в этиловом спирте в мерной колбе вместимостью 100 мл. Раствор устойчив более 1 месяца.

Система растворителей: ацетон - аммиак / 9:3 /.

Проявляющий реактив: 0,2 % раствор нингидрина в этиловом спирте.

Хроматографические пластинки "силуфол" СССР, 125 x 150 мм.

Фильтр "синяя лента" диаметром 5 см, обработанный 0,01 н серной кислотой. Для этого фильтр помещают в чашку Петри, смачивают 0,01 н водным раствором серной кислоты, высушивают при температуре 30°C в течение 15 минут. Срок хранения обработанных фильтров 1 месяц.

Отбор пробы воздуха.

Воздух с объемом расходом 10 л/мин, аспирируют через фильтр "синяя лента", обработанный 0,01 н серной кислотой. Для измерения 1/2 ПДК необходимо отобрать 60 л воздуха. Срок хранения отобранных проб две недели в хорошо закрытой таре.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой переносят в бокс, смачивают 0,1 мл

25 % раствора водного аммиака, добавляют 0,9 мл этилового спирта и оставляют на 10 минут в закрытом виде, встраживая время от времени.

0,1 мл пробы микрошприцом наносят на стартовую линию пластинки таким образом, чтобы диаметр пятна не превышал 0,5 см. Одновременно на пластинку наносят стандартный раствор в количестве 3;4;6 100 мкл, что соответствует 0,3;0,4;0,6 10 мкг гексаметилендиамина.

Пластинку помещают в камеру для хроматографирования, куда за 30 минут до хроматографирования наливают систему растворителей ацетон - 25 % аммиак /9:3/. После того, как фронт растворителя поднимется на 10 см, пластинку вынимают из камеры, сушат на воздухе до полного испарения растворителя, опрыскивают 0,2 % раствором нингидрина, обработанную пластинку помещают в сушильный шкаф при 110°C на 10 минут, Гексаметилендиамин проявляется на хроматограмме в виде розового пятна с $R_f 0,7 \pm 0,01$.

Количественное измерение содержания гексаметилендиамина в пробе проводят путем измерения площади пятен пробы и стандартов с помощью планиметра или денситометра БИАИ - 170.

Обработка результатов и расчет концентраций.

При использовании планиметра количество гексаметилендиамина M /в мкг/ в анализируемом объеме пробы вычисляют по формуле:

$$M = \frac{m \cdot S_1}{S_2}, \text{ где}$$

m - содержание гексаметилендиамина на пятне стандарта, мкг;

S_1 - площадь пятна пробы, мм^2 ;

S_2 - площадь пятна стандарта, мм^2 .

При использовании денситометра содержание вещества в анализируемом объеме находят по отношению интегральных значений содер-

жаний вещества в пробах и "свидетелях".

Концентрацию гексаметилендиамина в воздухе / С / в мг/м³ вычисляют по формуле:

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

a - содержание гексаметилендиамина найденное в анализируемом объеме, мкг;

δ - общий раствора пробы, мл.

δ - объем раствора пробы взятый для анализа, мл.

V - объем воздуха в л, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям / см. приложение I /.

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	0,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
-6	0,9806	0,9860	0,9914	0,9957	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 КОНЦЕНТРАЦИИ 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 бензальдегида 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 гексаметафосфата 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 дихлоркарбоновых 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 диоксида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представляющая методические указания
21.	Измерение диетована методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	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 диэтилтриамина в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
25.	Газохроматографическое измерение α, α -дихлор-п-хлортолуола (п-хлорбензильдихлорида) и α -хлор- α, α -дифтор-п-хлортолуола (п-хлорбензильдифторхлорида) в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г. Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтилэтиленгликоля и моноэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны	Филиал ГосНИИхлорпроект, г. Киев
27.	Измерение изопропанолamines 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 НИХ-49 в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Киев
30.	Измерение ингибитора НИХ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев

	Продолжение
в в	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 CO_4 и CO_2 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-пропилгликоля 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.Суйска
	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	Филиал ВНИИФ, Московская обл., Купавна
49.	Полярграфическое измерение селенида цинка в воздухе рабочей зоны	Государственный Ульяновский университет, г. Москва.
50.	Атомно-абсорбционное измерение термометратора Т-440 в воздухе рабочей зоны	ВНИИДиниформов, 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, представившая методические указания
	55.	Измерение трициклогексилдиоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Организация, представившая методические указания Филиал ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс, г.Ереван
	56.	Измерение трициклогексилдиоксида и дициклогексилдиоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	" "
	55.	Фотометрическое измерение турбидиметрическое измерение турбуриды ЗСР в воздухе рабочей зоны	ВНИИ резин, г.Москва
	56.	Фотометрическое измерение формальдегида в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
	57.	Фотометрическое измерение формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гигиены труда и профзащиты, г.Донецк и ВНИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская область
	58.	Газохроматографическое измерение продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, п-ксилола, фенола, о-и-п-крезолов, 2,4- и 2,6-ксиленолов) в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ, г.Вердлюкс
	59.	Газохроматографическое измерение хлористого цезия и этила в воздухе рабочей зоны	Химзавод, г.Данков
	60.	Спектрографическое измерение хлорплатината аммония и хлорпалладозинна в воздухе рабочей зоны	ПОЛИУВ, Москва
	61.	Газохроматографическое измерение циклогексана и циклогексанола в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана Московская область

Продолжение

№ п/п	Источничеккие указания	Организация, представившая методические указания
62.	Газохроматографическое измерение циклогексана и метилэобутылкетона в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены ш.Ф.Ф.Эрмана, Московская обл.
63.	Фотометрическое измерение эритроминидна в воздухе рабочей зоны	ВНИИ антибиотиков, г.Москва
64.	Фотометрическое измерение этилендиаминна и полнитмасепольминов в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
65.	Газохроматографическое измерение эпилоргирифта в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
66.	Газохроматографическое измерение этилендиаминна в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение 30-2 (3,3-дихлорбицикло /2,2,1/-гепт-3ен-2онпро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-дион/ в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
68.	Фотометрическое измерение β-адаминна 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 винилфосфата 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 гексаметилендицианида в воздухе рабочей зоны..	76
14. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендиаминийсебацината 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 диэтилопропилафосфита в воздухе рабочей зоны	97
17. Методические указания по измерению концентраций диэтилопропилафосфата 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 дициана-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,β -дихлор- α -п-хлортолуола/ α -хлорбензилхлорида/ α,β -дифтор- α -п-хлортолуола/ α -хлорбензилфторида/ в воздухе рабочей зоны 146
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорэтилена и моноэтилового эфира трихлорэтилена 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 213 в воздухе рабочей зоны 188
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диэтилэтилендиамина 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-пропиленадика 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-метиленилпиридин) 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 трихлорэтилхлорогидроксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	303
54. Методические указания по измерению концентраций трихлорэтилхлороксилоксида (ДТЭОК) и диэтилхлороксилоксида (ДТЭОО) 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 хлоридата аммония и хлоридозаминна 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 концентраций эритромина 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 дпнб/ в воздухе рабочей зоны	391
68. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации f° - азота 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 K 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.