

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
А. К. Занченко
" 27 " октября 1987 г.
№ 4828

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ГЕКСАМЕТИЛЕНДИАММОНИЙСЕБАЦИНАТА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$H_2N / CH_2 / \sigma / H_2 : NOOC / CH_2 / \sigma / COOH$

М.м.318,48

Гексаметилендиаммонийсебацнат / соль СТ / - кристаллическое вещество белого цвета, без запаха. Хорошо растворяется в воде, незначительно в метиловом и этиловом спирте, нерастворим в эфире. Тпл. 174,8 - 175°C.

В воздухе может присутствовать в виде аэрозоля.

Гексаметилендиаммонийсебацнат обладает общетоксическим действием.

ПДК гексаметилендиаммонийсебацната 5 мг/м³.

I. Газохроматографический метод

Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-ионизационного детектора. Отбор проб про-

ведется концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме, 0,03 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 2,5 мг/м³ / при отборе
60 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций от 2,5 до 16,6 мг/м³.

Измерению не мешают амины, дикарбоновые кислоты, изопропиловый спирт.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 15 %.

Время выполнения измерения, включая отбор проб 25 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.

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

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

Химические стаканы, I вместимостью 50 мл.

Фарфоровая чашка, 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, материалы.

Гексаметилендиаммонийсебацат, ТУ 6-03-430-77.

Метиловый спирт, ГОСТ 6995-77, х.ч.

Хлороформ, ГОСТ 215-74, х.ч.

Калия гидроокись, ГОСТ 4203-65, ч.д.в.

Хроматон $\sqrt{-\text{AW}} / 0,25 - 0,315 \text{ м} / \text{ЧССР}$.

Полиэтиленгликоль 2000, для хроматографии.

Газообразные азот, ГОСТ 9293-74, водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 11882-73, в баллонах с редукторами.

Фильтры АВА-ХА-20.

Стандартный раствор гексаметилендиаммонийсебацата 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 проб воздуха.

Воздух с объемным расходом 10 л/мин, аспирируют через фильтр АВА-ХА-20. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 60 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 1 месяц в хорошо закрытой таре.

Подготовка к измерению

Насадку для хроматографической колонки готовят следующим образом: берут навеску гидроксида калия в количестве 10 % по отношению 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 выливают в фарфоровую чашку с хроматоном, модифицированным гидроксидом калия, и аналогично вышеописанному полностью удаляют растворитель. Хроматографическую колонку заполняют приготовленной насадкой и кондиционируют при температуре 160°C, в течение 16 часов.

Градуировочные растворы гексаметилендиаммонийсебацата с

концентрацией от 30 до 200 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 25 мл. Градуировочные растворы устойчивы в течение двух недель.

Для количественного измерения концентраций вещества, применяют метод абсолютной калибровки. Для этого, в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану вводят по 1 мкл каждого градуировочного раствора и на основании полученных данных строят градуировочную кривую выражающую зависимость площади / мм^2 / пика от количества гексаметилендиаммонийсебацата / мкг /. Площадь пика получают умножением высоты пика на его ширину измеренную на половине высоты. Построение градуировочной кривой необходимо проводить не менее чем по 6 точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентраций.

Условия хроматографирования градуировочных растворов 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 диаграммной ленты	240 мм/час.
Время удерживания гексаметилендиаммонийсебацата	3 мин.30 с.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой помещают в химический стакан и прибавляют 5 мл дистиллированной воды, через пять минут отбирают пробу в количестве 1 мкл и вводят в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Затем записывают хроматограмму, вычисляют

площадь пика, по градуировочному графику находят количество определяемого соединения.

Расчет концентрации

Концентрацию гексаметилендиаммонийсебацата в воздухе в $\text{мг}/\text{м}^3$ / С /, вычисляют по формуле:

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

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

b - общий объем раствора пробы, мл .

δ - объем раствора пробы взятый для анализа, мл .

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

2. Метод тонкослойной хроматографии

Характеристика метода

Метод основан на хроматографическом выделении гексаметилендиаммонийсебацата в виде гексаметилендиамина в тонком слое сорбента "силуфол" с последующим проявлением хроматограмм 0,2 % раствором нигидрина в этиловом спирте при температуре 110°C .

Отбор пробы проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения гексаметилендиаммонийсебацата $0,5 \text{ мкг}$ в анализируемом объеме.

Нижний предел измерения концентраций вещества в воздухе $2,5 \text{ мг}/\text{м}^3$ /при отборе 60 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от $2,5$ до $50 \text{ мг}/\text{м}^3$.

Измерению не мешают амины, дикарбоновые кислоты, изопропиловый

спирт.

Суммарная погрешность измерения не превышает $\pm 15\%$.

Время выполнения измерений, включая отбор проб 40 мин.

Приборы, аппаратура, посуда.

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

Фильтродержатели.

Денситометр Б'АН-170.

Бюксы стеклянные с пришлифованными крышками, ГОСТ 1678-70, вместимостью 10 мл.

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

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1; 5 мл.

Микрошприц МВ-10, ГОСТ 8043-74.

Микрошприц МВ-100, ГОСТ 8043-74.

Камера для хроматографирования, ГОСТ 10565-63.

Пульверизатор стеклянный, ГОСТ 19391-65.

Сушильный шкаф,

Реактивы, растворы, материалы.

Гексаметилендиаммонийсебацат, ТУ 6-03-420-77.

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

Ацетон, ГОСТ 2603-79, х.ч.

Этиловый спирт, ГОСТ 5063-67, х.ч.

Нингидрин, МРТУ 6-09-2726-65, ч.

Стандартный раствор гексаметилендиаммонийсебацата с концентрацией 100 мкг/мл, готовят растворением 0,01 г вещества в этиловом спирте с добавлением 2 мл 25 % водного аммиака в мерной колбе, вместимостью 100 мл. Раствор устойчив в течение 1 месяца.

Система растворителей: ацетон - аммиак 1:1:3/.

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

Хроматографические пластинки "силуфол", СССР 150 x 150 мм.
Фильтры АВА-ХА-20.

Отбор пробы воздуха.

Воздух с объемным расходом 10 л/мин аспирируют через фильтр АВА-ХА-20. Для измерения 1/2 ПДК необходимо отобрать 60 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 1 месяц в хорошо закрытой таре.

Проведение измерения.

Фильтр с отобранной пробой переносят в бокс, смачивают 0,5 мл 25 % раствора аммиака, добавляют 2,5 мл этилового спирта и оставляют на 10 минут в закрытом виде, встряхивая время от времени.

Раствор пробы в количестве 10 мкл, наносят на стартовую линию пластинки таким образом, чтобы диаметр пятна не превышал 0,5 см. Одновременно на пластинку наносят микрошприцом стандартный раствор в количестве 5, 7, 10, ..., 100 мкл, что соответствует 0,5; 0,7; 1, ..., 10 мкг гексаметилендиамонийсебагината. Пластинку помещают в камеру для хроматографирования, в которую 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. Вещество проявляется на хроматограмме в виде розового пятна с $R_f 0,7 \pm 0,01$.

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

Обработка результатов и расчёт концентраций.

При использовании планиметра количество гексаметилендиаммонийсебацината "И" / мкг /, в анализируемом объеме пробы находят по формуле:

$$M = \frac{n \cdot S_k}{S_{\text{ст}}}, \text{ где}$$

n - содержание гексаметилендиаммонийсебацината в пятне стандарта, мкг.

S_k - площадь пятна пробы, мм².

$S_{\text{ст}}$ - площадь пятна стандарта, мм².

При использовании денситометра содержание гексаметилендиаммонийсебацината в анализируемом объеме пробы находят по отношению интегральных значений содержания вещества в пробах и "свидетелях".

Концентрацию гексаметилендиаммонийсебацината в воздухе / С /, мг/м³ вычисляют по формуле: $C = \frac{a \cdot V}{\delta \cdot \sqrt{V}}$, где

a - количество вещества найденное в анализируемом объеме пробы, мкг.;

V - общий объем раствора пробы, мл.

δ - объем раствора пробы взятый для анализа, мл.

\sqrt{V} - объем воздуха, в л, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям. / 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 "Иммунообращение" и ВНИИОТ 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	ВНИИОТ 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	ВНИИХСЗР, г.Москва
12.	Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
13.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаминна в воздухе рабочей зоны	НИИГТшБЗ, г.Томск
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаминийсебацната в воздухе рабочей зоны	НИИГТшБЗ, г.Томск
15.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диэтилопропилафосфита в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЗР, г.Москва
17.	Измерение диэтилопропилафосфата 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	НИИГТшБЗ, 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 Друбы народов им.П.Луиубы, г.Москва
23.	Фотометрическое измерение диэтилтриамина в воздухе рабочей зоны	Филиал НИХИ, 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-хлорбензидиенхлорида) и α -хлор- α, α -дифтор-п-хлортолуола (п-хлорбензидифторхлорида) в воздухе рабочей зоны	НИИТМЗ, г.Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтилтриамина и моноэтилового эфира триэтилглюколя в воздухе рабочей зоны	Филиал ГосНИИхлорпроект, г.Киев
27.	Измерение изопропаноланинол 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.	ВНИИМиниотгоров, 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 ПМШ (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	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	Источнические 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 политетраацетилена 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 этилендиаминна в воздухе рабочей зоны	ВНИИТМБ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение 30-2 (3,3-дихлорбензило /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-адамидина в воздухе рабочей зоны	НИИ ГТНБ, 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 иодкрос-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 гексаметилендиаминийсебацната 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 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,β -дихлор- α -п-хлортолуола/ α -хлорбензилхлорида/ α -хлор- β -дифтор- α -п-хлортолуола/ α -хлорбензилхлорида/ 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 изопренола 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-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-метиленилхлорид) 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 трихлорэтилхлорогидроксида (ДТХС) и диэтилхлорогидроксида (ДЭХО) 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 пиклотексазола 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 азитромицина 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 дийол/ 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 2.1.016-79 (температура 20°C, давление 760 мм рт. ст.	403
Приложение 2. Коэффициент K для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 2.1.016-79.....	408
Приложение 3. Список организаций, представивших методические указания	408

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

Отпечатано в ЦК НПО Сосновдальфоры.