МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

XXII

МОСКВА - 1988 г.

gost.e-ecolog.ru

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 методикам 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.Дьякова, Р.И.Македонская, В.Г.Овчкин

Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного
государственного
[illegible] врача СССР
[illegible] Ванченко
[illegible] 1987 г.
[illegible]

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГЕКСАМЕТИЛЕНДИАМИНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$H_2\cdot\sqrt{CH_2}/_6\sqrt{H_2}$ М.м.116,20

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

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/м^3.

1. Газохроматографический метод

Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматогра-

фии с применением пламенно-ионизационного детектора.Отбор пробы проводится с концентрированием на фильтр.

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

Нижний предел измерения в воздухе 0,05 мг/м^3 / при отборе 100 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций гексаметилендиамина в воздухе от 0,05 до 0,5 мг/м^3.

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.

Фильтродержатели ТУ 95-72-05-77.

Бюксы стеклянные с притертыми крышками,ГОСТ 7148-70, вместимостью 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, материалы.

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 гидроокись, ГОСТ 4203-65, ч.д.а.

Полиэтиленгликоль 2000, для хроматографии.

Хроматон N-AW / 0,25 - 0,315 мм / ЧССР.

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

Фильтры "синяя лента", диаметром 5 см, обработанные 0,01 н. раствора серной кислотой. Для этого фильтр помещают в чашку Петри, смачивают 0,01 н водным раствором серной кислоты, высушивают при температуре 30°С 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 объемным 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 навеску гидроокиси 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°С 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°С.
Температура испарителя	250°С.
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 бюкс и приливают I мл дистиллированной воды, через 5 минут отбирают раствор в количестве 2 мкл 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/м^3 вычисляют по формуле:

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

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

b - общий объем раствора 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

хроматограмм 0,2 % раствором нингидрина в этиловом спирте при температуре 110°С.

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/м^3 / при отборе 60 л воздуха /.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,05 до 1,6 мг/м^3.

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 пришлифованными крышками, ГОСТ 7148-70, вместимостью 10 мл.

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

Чашки Петри, ГОСТ 10973-75.

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

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Микрошприц МШ-100, ГОСТ 8043-75

Камера для хроматографирования, ГОСТ 10565-63.

Пульверизатор стеклянной, ГОСТ 19391-65.

Сушильный шкаф.

Реактивы, растворы, материалы.

Гексаметилендиамин, ТУ 6703-417-77, 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" ЧССР, 100 х 150 мм.

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

Отбор пробы воздуха.

Воздух с объемным 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 бюкс, смачивают 0,1 мл

25 % раствора водного аммиака, добавляют 0,9 мл этилового спирта и оставляют на 10 минут в закрытом виде, встряхивая 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°С на 10 минут. Гексаметилендиамин проявляется на хроматограмме в виде розового пятна с R_f 0,7 ± 0,01.

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

Обработка результатов и расчет концентраций.

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

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

m - содержание гексаметилендиамина на пятне стандарта, мкг;

S_x - площадь пятна пробы, мм^2;

$S_{ст}$ - площадь пятна стандарта, мм^2.

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

жаний вещества в пробах и "свидетелях".

Концентрацию гексаметилендиамина в воздухе / С / в мг/м^3 вычисляют по формуле:

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

а - содержание гексаметилендиамина найденное в анализируемом объеме, мкг;

β - 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°С, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

$$V = \frac{V_t (273+20) \cdot P}{(273+t^\circ) \cdot 101,33}$$,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°С и к давлению 760 мм рт.ст.надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

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

°С	Давление Р, кПа (мм рт.ст.)									
	97,33 (730)	97,86 (734)	98,4 (738)	99,93 (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	1,1400	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	0,999	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	0,9880	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
-2	0,9605	0,9658	0,9711	0,9788	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	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+12	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+16	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

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

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
1.	Фотометрическое измерение аллилхлорформиата в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький
2.	Нефелометрическое измерение аммиака в воздухе рабочей зоны	НИУИФ НПО "Минудобрения" и ВЦНИОТ ВЦСПС, г.Москва
3.	Газохроматографическое измерение алифатических спиртов C_1-C_8 в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
4.	Газохроматографическое измерение ацетальдегида и винилацетата в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
5.	Гахохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Иваново
6.	Фотометрическое измерение бензоата моноэтаноламина (ингибитора 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	НИИГТиПЗ, г.Москва
9.	Измерение 3,4-бензпирена методом жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, 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 винилфосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЗР, г.Москва
12.	Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
13.	Хроматографическое измерение гексаметилендиамина в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПВ, г.Тбилиси
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаммонийсебацината в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПВ, г.Тбилиси
15.	Фотометрическое измерение диборана в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диизопропилфосфита в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЗР, г.Москва
17.	Измерение диизопропилфосфата 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 О,О-диметил-2,2-дихлорвинилфосфата (дихлорфос, ДДВФ) в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПВ, г.Москва
20.	Фотометрическое измерение диамета-2 в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда

Продолжение

№№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
21.	Измерение дикетона методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	ВНИТИ 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 диметтрамида в воздухе рабочей зоны	Филиал НИХФИ, Московская обл., Купавна
24.	Фотометрическое измерение диметилциклогексиламина в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький
25.	Газохроматографическое измерение α,α-дихлор-п-хлортолуола (п-хлорбензилиденхлорида) и α-хлор-α,α-дифтор-п-хлортолуола (п-хлорбензодифторхлорида) в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтиленгликоля и моноэтилового эфира триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны	Филиал ГосНИИхлорпроект, г.Киев
27.	Измерение изопропаноламинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Киев
28.	Фотометрическое измерение ингибитора ДПФ-I в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Рига
29.	Фотометрическое измерение ингибитора ВНХ-Л-49 в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Киев
30.	Измерение ингибитора ВНХ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Киев

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
31.	Полярографическое измерение оксида индия в воздухе рабочей зоны	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
32.	Измерение сульфата калия, калийной магнезии, и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
33.	Фотометрическое измерение карбонидов II4 и 2I3 в воздухе рабочей зоны	Белорусский НИсанитарно-гигенический институт, г.Минск
34.	Фотометрическое измерение лизина в воздухе рабочей зоны	ВНИИбиотехника, г.Москва
35.	Атомно-абсорбционное измерение люминофора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны	ВНИИлюминоforов, г.Ставрополь
36.	Фотометрическое измерение метилморфолиноксида в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
37.	Фотометрическое измерение мафенида ацетата в воздухе рабочей зоны	Купавинский филиал. НИХФИ, Московская обл.
38.	Фотометрическое измерение м-нитробензоилхлорида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков
39.	Фотометрическое измерение I,2-пропиленгликоля в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
40.	Газохроматографическое измерение изо-пропилового, н-бутилового и диацетонового спиртов в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
4I.	Газохроматографическое измерение изо-пропилового спирта и диизопропилового эфира в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Сумгаит

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
42.	Газохроматографическое измерение ПХМЦП (перхлор-4-метилендиклопентен) в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
43.	Измерение рицида П методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Львов
44.	Газохроматографическое измерение рицида П в воздухе рабочей зоны	ВНИИКСВР, 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 себациновой кислоты в воздухе рабочей зоны	НИИТиЛЗ, г.Тбилиси
48.	Фотометрическое измерение сульфалена в воздухе рабочей зоны	Филиал ВНИХФИ, Московская обл., Купавна
49.	Полярографическое измерение селенида цинка в воздухе рабочей зоны	Государственный Университет г. Москва.
50.	Атомно-абсорбционное измерение термолюминофора Т-440 в воздухе рабочей зоны	ВНИИлюминофоров, г.Ставрополь
51.	Газохроматографические измерения Δ⁴-тетрагидрофталевого ангидрида, N-оксиметилтетрагидрофталимида в воздухе рабочей зоны	Университет Дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва
52.	Титриметрическое измерение тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны	НИИ общей гигиены и профзаболеваний, г.Ереван

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
53.	Измерение трициклогексилоловогидроксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Филиал ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс, г.Ереван
54.	Измерение трициклогексилоловохлорида и дициклогексилоловооксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	- " -
55.	Фотометрическое измерение тиурама ЭСР в воздухе рабочей зоны	НИИ резины, г.Москва
56.	Фотометрическое измерение формальдегида в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
57.	Фотометрическое измерение формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк и НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская область
58.	Газохроматографическое измерение продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, м-ксилола, фенола, о-, м-, п-крезолов, 2,4- и 2,6-ксиленолов) в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ, г.Свердловск
59.	Газохроматографическое измерение хлористого метила и этила в воздухе рабочей зоны	Химзавод, г.Дзержинск
60.	Спектрографическое измерение хлорплатината аммония и хлорпалладозамина в воздухе рабочей зоны	ЦОЛИУВ, Москва
61.	Газохроматографическое измерение циклогексанона и циклогексанола в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана Московская область

Продолжение

№№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
62.	Газохроматографическое измерение циклогексанона и метилизобутилкетона в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская обл.
63.	Фотометрическое измерение эритромицина в воздухе рабочей зоны	ВНИИ антибиотиков, г.Москва
64.	Фотометрическое измерение этилендиамина и полиэтиленполиминов в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
65.	Газохроматографическое измерение эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
66.	Газохроматографическое измерение этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны	НИИГТиПЗ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение ЗФ-2 (3,3-дихлорбицикло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-дион/ в воздухе рабочей зоны	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
68.	Фотометрическое измерение β-аланина в воздухе рабочей зоны	НИИ ГТиПЗ, г.Москва

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аллилхлорформиата 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 кондуктометрическому измерению концентраций аммиака в воздухе рабочей зоны 15
4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетальдегида и винилацетата в воздухе рабочей зоны 25
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида 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 моноэтаноламина (ингибитора БМЭА) в воздухе рабочей зоны 42
8. Методические указания по измерению концентраций 3,4-бенз пирена в рудничном воздухе и аэрозоле методом жидкостной 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 ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны 59
11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилфорфата 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 гексаметилендиамина в воздухе рабочей зоны.. 76
14. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендиаммонийсебацината 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 диизопропилфосфита в воздухе рабочей зоны 97
17. Методические указания по измерению концентраций диизопропилтиофосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 102
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций α,α'-дихлоркарбоновых кислот в воздухе рабочей зоны 107
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 0,0-диметил-2,2-дихлорвинилфосфата (дихлорфос, ДДВФ) в воздухе рабочей зоны 114
20. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметана-5 в воздухе рабочей зоны 118

21. Методические указания по измерению концентраций дикетона методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 124

22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций $\beta\beta$-диметилакриловой кислоты в этиловом эфире β,β-диметилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны 130

23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметрамида в воздухе рабочей зоны. 137

24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилциклогексиламина в воздухе рабочей зоны 141

25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α,α-дихлор-п-хлортолуола/ п- хлорбензилиденхлорида/ и α,α-хлор-α,α-дифтор-п-хлортолуола/ п-хлорбензотрифторхлорида/ в воздухе рабочей зоны 146

26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диэтиленгликоля и моноэтилового эфира триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны. 151

27. Методические указания по измерению концентраций изопропиламинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 158

28. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ингибитора ДИФ-I в воздухе рабочей зоны. . . . 165

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ингибитора ИНК Д-49 в воздухе рабочей зоны . . 171

30. Методические указания по измерению концентраций ингибитора ИНГ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 176

31. Методические указания по измерению концентраций сульфата калия, калийной магнезии и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе рабочей зоны. 182
32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбонатов II4 и 213 в воздухе рабочей зоны 188
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цирконида лизина в воздухе рабочей зоны . . . 194
34. Методические указания по измерению концентраций люминофора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. 199
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метилморфолиноксида в воздухе рабочей зоны . . 204
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нафенида ацетата в воздухе рабочей зоны. . . . 209
37. Методические указания по полярографическому измерению концентраций оксида индия в воздухе рабочей зоны 214
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пара-нитробензохлорида в воздухе рабочей зоны 222
39. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций I,2-пропиленгликоля в воздухе рабочей зоны . . 226
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового, н-бутилового и диацетонового спиртов в воздухе рабочей зоны. 231
41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового спирта и диизопропилового эфира в воздухе рабочей зоны. 237
42. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ПАИМ (перхлор-4-метиленциклопентен) в

воздухе рабочей зоны. 243
43. Методические указания по измерению концентраций рицида П методом тонкослойной хромат. графии в воздухе рабочей зоны 250
44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций рицида П 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 цинка 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-тетрагидрофталимида и *N*-оксиметилтетрагидрофталимида 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 трициклогексилоловогидроксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 303
54. Методические указания по измерению концентраций трициклогексилоловохлорида (ДЦГОХ) и дициклогексилоловооксида (ДЦГОО) методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 308
55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиурама Д 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 ксиленолов) в воздухе рабочей зоны 336
59. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлористого метила и хлористого этила в воздухе рабочей зоны 345
60. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций хлорплатината аммония и хлорплатадозамина в воздухе рабочей зоны 350
61. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклогексанола и циклогексанона в воздухе рабочей зоны 356

62. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклогексанона и метилизобутилкетона в воздухе рабочей зоны при совместном присутствии. . . . 361
63. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций эритромицина в воздухе рабочей зоны. 365
64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этилендиамина и полиэтиленполиаминов в воздухе рабочей зоны 371
65. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций эпихлоргидрина 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 ЭФ-2 (3,3-дихлорбицикло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2 (4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3 диона/ в воздухе рабочей зоны 391
68. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации β - аланина в воздухе рабочей зоны 398
Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°С, давление 760 мм рт. ст. 403
Приложение 2. Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79.....404
Приложение 3. Список организаций, представивших методические указания 405

Подписано в печать 21 апреля 1989г. Заказ 945 Тир. 280экз.

Отпечатано в ЦК НПО Союзмединформ.

gost.e-ecolog.ru