

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



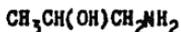
И.И.Ванченко

№ 21 1987 г.

№ 445-87

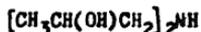
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИЗОПРОПАНОЛАМИНОВ В ВОЗДУХЕ
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ



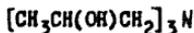
М.м. 75,1

Моноизопропаноламин (МИПА) – маслообразная вязкая жидкость, плотн. 0,961 г/см³, т.плавл. 1,4°C, т.кип. 159,9°C, растворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях (в метаноле, этаноле, ацетоне).



М.м. 133,2

Диизопропаноламин (ДИПА) – бесцветное кристаллическое вещество, плотн. 0,989 г/см³, т.плавл. 42°C, т.кип. 248,7°C, растворим в воде и в органических растворителях.



М.м. 191,3

Триизопропаноламин (ТИПА) – кристаллическое вещество, плотн. 0,989 г/см³, т.плавл. 45°C, т.кип. 300°C, растворим в воде и в органических растворителях.

Изопропаноламины в воздухе находятся в виде паров и аэрозолей.

Изопропаноламины относятся к умеренно опасным веществам. Обладают слабо выраженными кумулятивными свойствами, способны проникать через неповрежденную кожу, могут оказывать влияние на функциональное состояние нервной системы, печени, почек.

ПДК моноизопропаноламина и диизопропаноламина 1 мг/м^3 , триизопропаноламина 5 мг/м^3 .

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

Метод основан на хроматографическом разделении изопрпаноламинов в тонком слое силикагеля (пластинки "Силуфол") с последующим обнаружением зон локализации веществ раствором нингидрина.

Отбор пробы с концентрированием на фильтр и в поглотительный раствор.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы: 1 мкг МИПА , 3 мкг ДИПА и 8 мкг ТИПА .

Нижний предел измерения в воздухе: $0,15 \text{ мг/м}^3$ ^{МИПА}, $0,5 \text{ мг/м}^3$ ^{ДИПА} и $1,3 \text{ мг/м}^3$ ^{ТИПА} (при отборе 6 л воздуха).

Диапазоны измерения концентраций ^{в воздухе}: МИПА от $0,15$ до 5 мг/м^3 , ДИПА от $0,5$ до 5 мг/м^3 и ТИПА от $1,3$ до 5 мг/м^3 .

Измерению не мешают аммиак и окись пропилена.

Суммарная погрешность измерения не превышает $\pm 25\%$.

Время выполнения измерения 3 ч., включая отбор пробы.

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

Денситометр "БИАН-170", ТУ 61-1-81-73.

Аспирационное устройство.

Шкаф сушильный с терморегулятором.

Фильтродержатель, ТУ 95.72.05-77.

Поглотительные сосуды с пористой пластинкой Г1.

Пробирки, ГОСТ 10515-75, вместимостью 10 мл, градуированные с пришлифованными пробками.

Ротационный испаритель ИР-1М с набором колб, ТУ 25-11-917-74.

Бани водяная со льдом, ТУ 64-423-72.

Камера хроматографическая стеклянная.

Пульверизаторы стеклянные.

Пластинки для хроматографирования "Силуфол" производства ЧССР, размером 150x150 мм.

Термометр со шкалой до 150°C.

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

Пипетки Пастера.

Сушильный шкаф с температурой нагрева до 150°C.

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

Моноизопропаноламин, ТУ 6-02-2-584-79, с содержанием основного вещества 98%.

Диизопропаноламин, ТУ 6-02-2-513-77, с содержанием основного вещества 98%.

Триизопропаноламин, ТУ 6-02-2-585-79, с содержанием основного вещества 98%.

Стандартный раствор № 1 моноизопропаноламина готовят в мерной колбе вместимостью 25 мл. Для этого в колбу вносят пипеткой 5 мл ацетона, взвешивают, добавляют 1-2 капли МИПА, снова взвешивают и доводят объем до метки ацетоном. По результатам двух взвешиваний рассчитывают концентрацию (в мкг/мл).

Стандартные растворы № 2 и № 3 с концентрациями МИПА 100 и 20 мкг/мл соответственно готовят разбавлением стандартного раствора

№1 ацетоном.

Стандартные растворы № 1 ДИПА и ТИПА₀ концентрациями 100 мкг/мл готовят растворением ацетоном навесок 0,0102г веществ в мерных колбах вместимостью 100 мл.

Стандартные растворы № 2 ДИПА и ТИПА₀ концентрациями 20 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением ацетоном стандартных растворов №1.

Стандартные растворы изопропаноламинов устойчивы при хранении на холоду в течение 3 месяцев.

Ацетон, ГОСТ 2603-79, х.ч.

n-Бутиловый спирт, ГОСТ 6006-78, ч.д.а.

Этиловый спирт, ГОСТ 5963-67, 96%-ный.

Уксусная кислота, ГОСТ 61-75, х.ч., ледяная.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, 25%-ный.

Нингидрин, ТУ 6-09-2737-73, ч.д.а.

Подвижная фаза: этиловый спирт - аммиак водный (4:1 по объему).

Готовится перед употреблением.

Проявляющий реагент: 0,3 г нингидрина растворяют в 100 мл n-бутилового спирта и прибавляют 3 мл ледяной уксусной кислоты. Реактив устойчив в темной склянке в течение месяца.

Фильтры бумажные обеззоленные "синяя лента", ТУ 6-09-1678-77.

О т б о р п р о б в о з д у х а

Воздух аспирируют с объемным расходом 1 л/мин через фильтр "синяя лента" и одновременно через два последовательно соединенных поглотительных сосуда с 5 мл ацетона в каждом (при охлаждении сосудов в смеси льда с водой).

Для измерения 0,5 ПДК веществ достаточно отобрать следующие объемы воздуха: 5 л для МИПА, 6 л для ДИПА и 4 л для ТИПА.

П о д г о т о в к а к и з м е р е н и ю

Для подготовки градуировочных графиков на хроматографическую пластинку наносит серию стандартных растворов каждого изопропаноламина согласно таблице.

Таблица 16

Шкала градуировочных растворов

№ раствора	Концентрация взятого станд. р-ра, мкг/мл	Количество вещества, нанесенного на хроматографическую пластинку					
		МИПА		ДУПА		ТИПА	
		мл	мкг	мл	мкг	мл	мкг
1	20	0,05	1	0,15	3	-	-
2	20	0,3	6	0,3	6	0,4	8
3	100	0,1	10	0,1	10	0,15	15
4	100	0,2	20	0,2	20	0,2	20
5	100	0,3	30	0,3	30	0,3	30

При одновременном присутствии в воздухе трех изопропаноламинов стандартные растворы каждого из них наносит в одну точку.

П р о в е д е н и е и з м е р е н и я

Фильтр с отобранной пробой помещают в пробирку с притертой пробкой, заливают 5 мл ацетона, ^{закрывают} и оставляют на 30 мин при периодическом помешивании. Экстракт сливают в колбу ротационного испарителя. Фильтр промывают дважды ацетоном порциями по 5 мл. Смывы сливают в эту же колбу. Растворитель отгоняют до объема 0,1-0,2 мл при температуре бани 45-50°C. Точно также поступают с растворителем из поглощительных сосудов, концентрируя отдельно пробы из каждого прибора. При отсутствии ротационного испарителя допускается удаление

растворителя до нужного объема на водяной бане при температуре 55°C. При этом рекомендуется строго соблюдать температурный режим и остаточный объем пробы. Не следует удалять растворитель досуха. При высоких концентрациях изопропаноламинов можно анализировать аликвотную часть экстракта без предварительного удаления растворителя.

Остаточный объем экстракта или аликвоту количественно при помощи пипетки Пастера или микропипетки наносят на линию старта хроматографической пластинки с соблюдением общепринятых правил. Справа и слева от пробы наносят стандартные растворы измеряемого изопропаноламина в соответствии с табл.

Пластинку помещают в хроматографическую камеру, в которую предварительно за 15 мин наливают подвижную фазу. После подъема фронта растворителя на 10 см от линии старта, пластинку вынимают и сушат на воздухе до удаления запаха амамака. Затем пластинку опрыскивают проявляющим реагентом и нагревают в сушильном шкафу в течение 5-7 мин при температуре 110°C (при измерении МИПА), при температуре 130-135°C (при измерении ДИПА и ТИПА).

Для МИПА характерна лиловая окраска пятен с $R_f = 0,45 \pm 0,03$; для ДИПА - красновато-сиреневая окраска пятен с $R_f = 0,8 \pm 0,05$; для ТИПА - красновато-сиреневая окраска пятен с $R_f = 0,93 \pm 0,05$. Если в пробе предполагается наличие смеси трех веществ, то пластинку нагревают при температуре 110°C считывают и записывают результаты измерения МИПА, а затем еще продолжают нагревание при температуре 130-135°C для проявления ДИПА и ТИПА.

Количественное содержание изопропаноламинов в пробе находят по градуировочным графикам, построенным в координатах: содержание вещества в пятнах (в мкг) - площади пятен соответствующих стандартов (в мм²).

Объективная оценка результатов анализа проводится путем фотометрирования хроматограммы на денситометре БИАН-170. Измерение концент-

рации МИПА проводится при 590-600 нм, ДИПА и ТИПА - при 530-540 нм. Скорость диаграммной ленты 30 мм/мин.

Р а с ч е т к о н ц е н т р а ц и и

Концентрацию изопропаноламинов C в воздухе (в мг/м³) вычисляют по формуле:

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

Ω - содержание изопропаноламина, найденное по градуировочному графику в анализируемом объеме раствора пробы, мкг;

ξ - общий объем раствора пробы (для случая больших концентраций), мл

δ - объем раствора пробы, взятый для анализа (для случая больших концентраций), мл;

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

За результат принимают суммарную концентрацию, найденную при анализе проб с фильтра и из поглотительных сосудов.

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 КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

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

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
10.	Фотометрическое измерение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва и ВНИИТБчермет, г.Челябинск
11.	Газохроматографическое измерение гинимфосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
12.	Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
13.	Хроматографическое измерение гексаметилендиамина в воздухе рабочей зоны	НИИГТшБЭ, г.Томск
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиамина и себацната в воздухе рабочей зоны	НИИГТшБЭ, г.Томск
15.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диэтилопропилофосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
17.	Измерение диэтилопропилофосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Львов
18.	Фотометрическое измерение диалкилкарбонатов в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда
19.	Газохроматографическое измерение 0,0-дихлор-2,2-дихлорэтилфосфата (дихлорфос, ДХФ) в воздухе рабочей зоны	НИИГТшБЭ, г.Москва
20.	Фотометрическое измерение диалкил-2 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- p -хлортолуола (p -хлорбензидиенхлорида) и α -хлор- α, α -дифтор- p -хлортолуола (p -хлорбензодифторхлорида) 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
вв	Организация, представляющая
п/п	методические указания
31.	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
	Полярографическое измерение оксида индия в воздухе рабочей зоны
32.	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
	Измерение сульфата калия, калийной магнезии, и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе
33.	Белорусский Висанитарно-гигиенический институт, г.Минск
	Фотометрическое измерение карбонидов П4 и 219 в воздухе рабочей зоны
34.	ВНИИбиотехника, г.Москва
	Фотометрическое измерение азина в воздухе рабочей зоны
35.	ВНИИМиниоторов, г.Ставрополь
	Атомно-абсорбционное измерение лиминифора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны
36.	НИИТМПЗ, г.Москва
	Фотометрическое измерение метилморфолинноксида в воздухе рабочей зоны
37.	Купавинский филиал. НИИЖИ, Московская обл.
	Фотометрическое измерение мафенида ацетата в воздухе рабочей зоны
38.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков
	Фотометрическое измерение н-нитробензолхлорида 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.Сургут
	Газохроматографическое измерение изо-пропилового спирта и диэтилопропилового эфира в воздухе рабочей зоны

п/п	Методические указания	Продолжение
42.	Газохроматографическое измерение ПМШШ (перхлор-4-метилпирилопентен) в воздухе рабочей зоны	Организация, представляющая методические указания ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
43.	Измерение ридда П методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медининский институт, г.Львов
44.	Газохроматографическое измерение ридда П в воздухе рабочей зоны	ВНИИЭСР, г.Москва
45.	Атомно-абсорбционное измерение неорганических соединений ртути в воздухе рабочей зоны	ЦОЛИУВ, г.Москва
46.	Атомно-абсорбционное измерение серебра и его соединений в воздухе рабочей зоны	ЦОЛИУВ, г.Москва
47.	Газохроматографическое измерение себаценовой кислоты в воздухе рабочей зоны	НИИТШЗ, г.Тбилиси
48.	Фотометрическое измерение сульфалена в воздухе рабочей зоны	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	Источники указания	Организация, представившая методические указания
62.	Газохроматографическое измерение циклогексана и метилпропана в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены ш.Ф.Ф.Эрмана, Московская обл.
63.	Фотометрическое измерение эритропидина в воздухе рабочей зоны	ВНИИ антибиотиков, г.Москва
64.	Фотометрическое измерение этилендиамин и полиметилпирролидинов в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
65.	Газохроматографическое измерение эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
66.	Газохроматографическое измерение этилендиамин в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение 30-2 (3,3-дихлорбензол /2,2,1/-гепт-3ен-2олпро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-диол/ в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
68.	Фотометрическое измерение β-адамантин в воздухе рабочей зоны	НИИ ГТБЗ, г.Москва

С О 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 иодкислотной 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 винилфтората в воздухе рабочей зоны..	65
12. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гексабромбензола в воздухе рабочей зоны. . . .	71
13. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендицианина в воздухе рабочей зоны..	76
14. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендиаминотристеариата 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 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	124
22. Методические указания по газохроматографическому измере- нию концентраций $\beta\beta$ -диметилакриловой кислоты в этило- вого эфира $\beta\beta$ -дикетилакриловой кислоты в воздухе рабо- чей зоны	130
23. Методические указания по фотометрическому измерению кон- центраций диметилпирида в воздухе рабочей зоны.	137
24. Методические указания по фотометрическому измерению кон- центраций диметилпиклогексимиана в воздухе рабочей зоны	141
25. Методические указания по газохроматографическому измере- нию концентрации α -дихлор- β -хлорэтила/ β -хлорбензилхлорэтила/ в α -хлор- β -дифтор- γ -хлорэтила/ β -хлорбензилдифтора зорина/ в воздухе рабочей зоны	146
26. Методические указания по газохроматографическому измере- нию концентраций дихлорэтилена и моноэтилового эфира трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны.	151
27. Методические указания по измерению концентраций изопропи- лоланинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	158
28. Методические указания по фотометрическому измерению кон- центраций ингибитора ДИВ-1 в воздухе рабочей зоны.	165
29. Методические указания по фотометрическому измерению кон- центраций ингибитора НК Д-49 в воздухе рабочей зоны	171
30. Методические указания по измерению концентраций ингибито- ра НИУ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе ра- бочей 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 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 мафенида 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 (ДТХГ) и диэтилхлорогидроксида (ДТХД) методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	306
55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиурама 30 в воздухе рабочей зоны.	315
56. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны	320
57. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны	327
58. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, м-ксилола, фенола, о- и п-крезолов, 2,4 и 2,6 ксилолов) в воздухе рабочей зоны	336
59. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлористого метила в хлористого этила в воздухе рабочей зоны	345
60. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций хлоридов аммония и хлоридов азота 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 аритромицина в воздухе рабочей зоны.	Ж3
64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этилендиамина и полиэтиленполиминов в воздухе рабочей зоны	371
65. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны..	378
66. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилцелловоля 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 дийон/ 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 К 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. 2800 экз.

Отпечатано в ЦК НПО Сосновдальфоры.