

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.

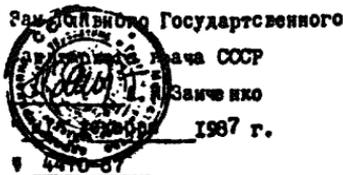
Методические указания разработаны и утверждены с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны к < предельно допустимым концентрациям (ПДК) – санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности 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:



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ
АЛИФАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ $C_1 - C_8$ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Метанол	CH_3OH	М.м. 32,04
Этанол	CH_3CH_2OH	М.м. 46,07
н-Пропанол	$CH_3CH_2CH_2OH$	М.м. 60,09
Изобутанол	$CH_3 \begin{array}{l} \diagdown \\ CHCH_2OH \\ \diagup \\ CH_2 \end{array}$	М.м. 74,12
н-Бутанол	$CH_3(CH_2)_2CH_2OH$	М.м. 74,12
н-Пятиловый спирт	$CH_3(CH_2)_3CH_2OH$	М.м. 88,15
н-Шестиловый спирт	$CH_3(CH_2)_4CH_2OH$	М.м. 102,17
н-Семиловый спирт	$CH_3(CH_2)_5CH_2OH$	М.м. 116,20
н-Октиловый спирт	$CH_3(CH_2)_6CH_2OH$	М.м. 130,22

Основные физико-химические свойства спиртов Табл. 2

I	Агрегатное состояние		Растворимость в органич. растворителях		$t^{\circ}C$ кип	$t^{\circ}C$ пла	Плотность, г/м ³
	1	2	1	2	4	5	
Метанол	бесцветная	жидкость	смешивается с водой и большинством органических растворителей		64,7	-97,7	2
Этанол	бесцветная	жидкость	смешивается с водой эфиром и многими органическими растворителями		78,4	-114,5	1070

1	2	3	4	5	6
н-Пропанол	бесцветная жидкость	смешивается с водой, этанолом, эфиром, бензолом	97,2	-126,1	47000
н-Бутанол	"-	смешивается с этано- лом, эфиром, бензолом Растворимость в 100 г воды 10 г (15°)	108,1	-108	24400
н-Пентанол	"-	смешивается с этано- лом, эфиром, многими органическими раство- рами, 100 г воды 9г (15°С)	118,0	-89,8	20300
н-Гексильный спирт	"-	смешивается с этано- лом и большинством органических раство- рителей, раствори- мость в 100 г воды, 2,7 г (22°С)	138,2	-78,8	8200
Гексилловый спирт	"-	смешивается с этано- лом и эфиром, раство- римость в 100г воды 0,6г (20°С)	157,8	-51,6	
н-Гептиловый спирт	"-	очень мало растворим в воде, смешивается с этанолом и эфиром	176,3	-34,6	100
н-Октиловый спирт	"-	нерастворим в воде, смешивается с этано- лом, эфиром и хлоро- формом	195,2 88,3	-16,7 (10мм)	100

Все спирты в воздухе находятся в виде паров, н-октиловый спирт в виде паров и аэрозоля.

Одноатомные предельные спирты - наркотичи средне действующие на печень, кровь, сердечно сосудистую систему, органы зрения. Выраженным специфическим действием на зрение обладают: метанол, гексилловый и гептиловый спирты.

Предельно допустимая концентрация: метанола 5 мг/м³
этанола 1000 мг/м³
н-пропанола 10 мг/м³.
изобутанола 10 мг/м³
н-бутанола 10 мг/м³.
Амлового спирта 10 мг/м³
Гексилового спирта 10 мг/м³
Гептилового спирта 10 мг/м³
Октилового спирта 10 мг/м³

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

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

Отбор пробы с концентратором на твердый сорбент.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме

Спирты C₁ - C₆ - 0,01 мкг

Спирты C₇ - C₈ - 0,02 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе спиртов C₁-C₆ - 2,0 мг/м³ (при отборе 5 л воздуха на активный уголь); спиртов C₇-C₈ - 4,0 мг/м³ (при отборе 5 л воздуха на активный уголь и 10 л воздуха при отборе на 5 мльтр).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе спиртов C₁-C₆ 2,0-20 мг/м³, спиртов C₇-C₈ 4,0-40 мг/м³, этанола 200-2000 мг/м³.

Измерению не мешают изомеры спиртов C₄-C₈, ацетальдегид, уксусная кислота, углеводороды C₁-C₄.

Мешает определению этанола изопропиловый спирт.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 20%.

Время выполнения измерения около 60 мин, включая отбор проб.

ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором и стальной колонкой (3 и х 3 мм).

Аспирационное устройство.

Фильмодержатель.

Концентрационные трубки для отбора проб воздуха длиной 100 мм, внутренним диаметром 4 мм.

Микроприц МН-10, ГОСТ 8043-74.

Шприц медицинский на 2 мл.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.

Лупа измерительная, ГОСТ 8304-75.

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

Пипетки газовые, вместимостью 100 мл;

Пипетки, ГОСТ 20292-74 на I, 5 мл.

Микропробирки с притертыми пробками высотой 80 мм, внутренним диаметром 8 мм.

Набор сит "Физприбор", ТУ 26-09-262-69.

Шаф сушильный.

РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ, МАТЕРИАЛЫ

Метанол для хроматографии, ТУ 6-09-1709-77.

Этанол для хроматографии, ТУ 6-09-1710-77.

и-пропанол для хроматографии, ТУ 6-09-783-76.

Изобутанол для хроматографии, ГОСТ 6016-72.

н-бутанол для хроматографии, ТУ 6-0-1708-77.

Амилловый спирт для хроматографии, ТУ 6-09-4243-76.

Гексилловый спирт для хроматографии, ТУ 6-09-3499-74.

Гептиловый спирт для хроматографии, ТУ 6-09-2649-78.

Октиловый спирт для хроматографии, ТУ 6-09-3506-78.

Ацетон, хроматографически чистый, ТУ 6-09-3513-75.

Хлорбензол, ГОСТ 13488-68, х.ч.

Основные стандартные растворы спиртов C_1-C_4 в хлорбензоле и спиртов C_5-C_8 в ацетоне готовят в мерных колбах вместимостью 25 мл. Во взвешенную мерную колбу с 10 мл растворителя вносят 2-3 капли каждого из спиртов. Колбу повторно взвешивают, доводят объем растворов растворителем до метки и рассчитывают содержание веществ (мг) в 1 мл раствора.

Рабочие стандартные растворы спиртов C_1-C_4 в хлорбензоле, C_5-C_6 в ацетоне, с концентрацией 100 мкг/мл и спиртов C_7-C_8 в ацетоне с концентрацией 200 мкг/мл готовят соответствующими разбавлением основных стандартных растворов.

Растворы хранят при температуре 0°C не более пяти дней.

Уголь активный БАУ, ГОСТ 6217-74, фракция 0,25-0,5 мм.

Стеклопорошко.

Насадка-инертон АУ-НМДС с 10% карбовакса-20М /0,2-0,25 мм/.

Газообразный азот, ГОСТ 9293-74, водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 11882-73, в баллонах с редукторами, или воздух из компрессора.

Фильтр Ач-ЛА-20.

ОТБОР ПРОБ ВОЗДУХА.

При определении паров спиртов C_1-C_8 воздух с объемным расходом 0,5 л/мин аспирирует через концентрационную трубку, наполненную 200 мг активного угля БАУ. Для измерения 1/2 ПДК метанола следует отобрать 4 л воздуха, спиртов C_2-C_8 - 2 л воздуха.

При определении аэрозоля октмлового спирта воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирирует через фильтр АФА-ХА-20 помещенный в фильтродержатель. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 10 л воздуха. Для анализа этанола на уровне ПДК следует использовать отбор в стеклянную газовую пипетку вместимостью 100 мл с притертыми кранами. Воздух с объемным расходом 1 л/мин аспирирует через пипетку в течение 1-2 минут. Пробы, обобранные на уголь можно хранить при температуре 0°C в течение 5 дней. В газовых пипетках пробы сохраняются не более суток.

ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Хроматографическую колонку заполняют инертном АУ-НМД⁵, процитанным 10% карбовакса - 20 М, устанавливают в термостат хроматографа, не присоединяя к детектору. Колонку кондиционируют в токе азота при 160°C в течение 6 часов.

Приготовление сорбента. Активный уголь БАУ после измельчения отсеивают на ситах "Физприбор" для получения фракции 0,25-0,5 мм. Далее уголь несколько раз промывают ацетоном, этанолом и дистиллированной водой, высушивают в термостате при 100°C и кондиционируют в токе азота в течение 2 часов при температуре 200°C. Концентрационную трубку заполняют углем и закрывают с обоих концов тампонами из стекловолокна.

Содержание спиртов C₁-C₆ в анализируемом объеме находят по предварительно построенным градуировочным графикам.

Стандартные растворы с содержанием спиртов C₁-C₆ от 10 мкг/мл до 100 мкг/мл и спиртов C₇-C₈ от 20 мкг/мл до 100 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением рабочего стандартного раствора растворителями (хлорбензол, ацетон).

5 мкг раствора хлорбензола или 1 мкл раствора ацетона вводят с помощью микрошприца в испаритель хроматографа. На основании полученных хроматограмм строят градуировочные графики, выражающие зависимость площади пика (мм^2) от количества вещества. График строят по пяти точкам, проводя три параллельных измерения для каждой концентрации.

Стандартную паровоздушную смесь этанола с концентрацией 10 мкг в 100 мл готовят в газовых пипетках (вакуумированных) вводя 12,5 мкл вещества. Соответствующим разбавлением готовят смеси с концентрацией от 100 мкг/мл до 1000 мкг/мл и 1,0 мл вводят в испаритель хроматографа.

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИРОВАНИЯ

Температурный режим изометрический

Температура колонки при измерении спиртов C_1-C_4 80°C.

Температура колонки при измерении спиртов C_5-C_8 140°C.

Температура испарителя - 200°C.

Скорость потока, мл/мин

газа-носителя (азот) - 30 мл/мин.

водорода - 30 мл/мин.

воздуха - 300 мл/мин.

Скорость движения диаграммной ленты - 240 мм/час.

Чувствительность шкалы электрометра - 50 10^{-12} а.

Объем вводимой пробы - 1,0 мкл ⁵ мкл или 1,0 мл.

Время удерживания:

метанола - 4 мин. 45 с.

этанола - 4 мин. 58 с.

n-пропанола - 8 мин. 55 с.

изобетанола	- 12 мин. 10 с.
н-бутанола	- 16 мин. 30 с.
н-пентанола	- 4 мин. 40 с.
гексидорого спирта	- 6 мин. 55 с.
гептмлого спирта	- 11 мин.
октмлого спирта	- 16 мин. 10 с.

После отбора пробы воздуха уголь из концентрационной трубки переносят в микропробирку с 1 мл хлорбензола или ацетона и закрывают пробкой. Пробу выдерживают 30 минут периодически встряхивая. 5 мкл из раствора хлорбензола или 1 мкл из раствора ацетона вводят с помощью микрошприца в испаритель хроматографа. Фильтры переносят в боксы, заливают 2 мл ацетона, закрывают и оставляют на 10 минут. 1 мкл каждого раствора вводят в испаритель хроматографа. Пробы, отобранные в газовой пипетке вводят в хроматограф с помощью медниинского шприца, предварительно шприц подогревают при температуре 60°C. Результаты, полученные при отборе октмлого спирта на активный уголь и фильтр суумируются. Записывают хроматограмму, вычисляют площадь пиков и по градуировочным графикам находят количество определяемого вещества.

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Концентрацию вещества в воздухе (в мг/м³) при отборе на твердый сорбент, вычисляют по формуле:

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

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

v - общий объем раствора пробы, мл;

- b - объем раствора пробы, взятый для анализа, мл;
 V - объем воздуха, л, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям (см. приложение I).

Концентрацию вещества в воздухе в $(\text{мг}/\text{м}^3)$ при отборе в газовую пипетку определяют по формуле:

$$C = \frac{a}{V}, \text{ где}$$

- a - количество определяемого вещества, найденное по градуировочному графику, $\text{мг}/\text{м}^3$.
 V - объем воздуха, введенный в хроматограф, мл.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

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

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

V_t - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P - барометрическое давление, кПа

(101,33 кПа = 760 мм рт.ст.);

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

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

°C	Давление P, кПа (мм рт.ст.)									
	97,33 (730)	97,86 (734)	98,4 (738)	98,93 (742)	99,46 (746)	100 (750)	100,53 (754)	101,06 (758)	101,33 (760)	101,86 (764)
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-28	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
-26	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-24	1,1036	1,1097	1,1159	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
-22	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-20	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-18	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-16	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
-14	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
-12	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
-10	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
-8	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
-6	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
-4	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
-2	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
0	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
2	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
4	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
6	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
8	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
10	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
12	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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

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

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
10.	Фотометрическое измерение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва и ВНИИТБчермет, г.Челябинск
11.	Газохроматографическое измерение гексаминфосфата 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	НИИГТшПБ, г.Томск
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиамина и себацата в воздухе рабочей зоны	НИИГТшПБ, г.Томск
15.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диэтилопропилафосфита в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, 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	НИИГТшПБ, г.Москва
20.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представляющая методические указания
21.	Измерение диетона 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 диэтилдиэтилгексаминна в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький
25.	Газохроматографическое измерение α, α -дихлор-п-хлортолуола (п-хлорбензидиенхлорда) и α -хлор- α, α -дифтор-п-хлортолуола (п-хлорбензодифторхлорда) в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г.Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтилдиэтилтриамина и моноэтилдиэтилтриамина 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.	ВНИИМиниотров, 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. НИЖЭИ, 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.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 термометрафора Т-440 в воздухе рабочей зоны	ВНИИДминофоров, г.Ставрополь
51.	Газохроматографические измерения Δ -тетрагидрофталевого 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 политетраэтилендиаминна 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 этилендиаминсульфа в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, 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 ГТДБ, г.Москва

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций алилхлорформата в воздухе рабочей зоны	1
2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алифатических спиртов C_1-C_8 в воздухе рабочей зоны	6
3. Методические указания по ионнометрическому измерению концентраций аммиака в воздухе рабочей зоны	15
4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетальдегида и этилацетата в воздухе рабочей зоны	25
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бензилового спирта, бензилacetата и бензалдегида в воздухе рабочей зоны	30
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина и этилацетата в воздухе рабочей зоны с применением пассивных дозиметров	36
7. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бензоата моноэтилоламина (ингибитора БИЭА) в воздухе рабочей зоны	42
8. Методические указания по измерению концентраций 2,4-бензпирена в рудничном воздухе и аэрозоле методом 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 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 диметана-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 $\beta\beta$ -дихетилакриловой 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 диметилпилоксимамина 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 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 метилморфолинксида 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-нитробензохлорида в воздухе рабочей зоны 222
39. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 1,2-пропиленаксида 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 П методом тонкослойной хромат. рафии 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 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 эритромина в воздухе рабочей зоны.	Ж3
64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этилендиамина и полиэтиленполимина в воздухе рабочей зоны	371
65. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны..	378
66. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны..	387
67. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3θ-2 (3,3-дихлорбicyкло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2 (4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3 дпони/ в воздухе рабочей зоны	391
68. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации f° - азота в воздухе рабочей зоны	398
Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°C, давление 760 мм рт. ст.	403
Приложение 2. Коэффициент K для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79.....	408
Приложение 3. Список организаций, представивших методические указания	408

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

Отпечатано в ЦК НПО Сосновдальфоры.