

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ**

Выпуск XX

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по измерению вредных веществ
в воздухе
XX

Москва, 1984 г.

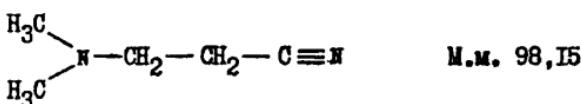
Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

Настоящие методические указания распространяются на измерение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: Егикян Р.Т.
Македонская Р.Н.
Гукасян Р.О.
Дьякова Г.А.
Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
А.И.Занченко
"26" июня 1984 г.
№ 3105-84

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ
N, N - ДИМЕТИЛАМИНОПРОПИОНИТРИЛА
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



Диметиламинопропионитрил (ДМАПН) представляет собой бесцветную жидкость, температура кипения 172°C, плотность 0,870 г/см³, хорошо растворяется в низших жирных спиртах, низших сложных эфирах и в воде. В воздухе находится в виде паров.

I. Характеристика метода

Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии на приборе с пламенно-ионизационным детектором.

Отбор проб производится концентрированием в трубки на полисорб-1.

Предел измерения в анализируемом объеме пробы 0,02 мкг.

Предел измерения в воздухе 1 мг/м³ (при отборе пробы воз-

духа 21 л).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 1 мг/м³ до 50 мг/м³.

Определению не мешают диметилпропандиамин, нитрил акриловой кислоты, диметиламин и аммиак.

Пределенно допустимая концентрация диметиламинопропионитрила в воздухе 10 мг/м³.

2. Реактивы, растворы и материалы

Диметиламинопропионитрил, ч, ТУ 38-30262-77.

Полисорб-1, фракция 0,25-0,50 мм, ТУ 6-09-3602-74.

Хлороформ, фармакопейный, статья X, 1968 г.

Полиэтиленгликоль 20000 (ПЭГ-20М).

Инертон-супер, фракция 0,25-0,36 мм.

Азот газообразный в баллонах с редуктором, ГОСТ 9293-74.

Воздух для питания пневматических приборов и средство автоматизации ГСП, ГОСТ 11882-73.

Водород газообразный, технический в баллонах с редуктором, ГОСТ 3022-80.

Стандартный раствор ДМАИН № I концентрацией 1 мг/мл, готовят в мерной колбе, вместимостью 25 мл, растворением в хлороформе навески около 0,025 г. Раствор устойчив в течение 21 дня.

Стандартные растворы ДМАИН концентрацией 10-100 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением хлороформом стандартного раствора № I. Калибровочные растворы устойчивы в течение 7 дней.

3. Приборы и посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонки из нержавеющей стали длиной 2 м с внутренним диаметром 3 мм.

Макроприц МШ-10.

Секундомер.

Концентрационные трубы для отбора проб, стеклянные, длиной 120 мм, внутренним диаметром 7-8 мм.

Направление движения воздуха при отборе проб и раствора хлорформа при десорбции ДМАИН

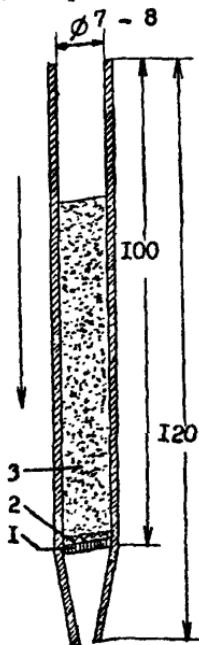


Рис. Концентрационная трубка

- 1 - стеклянная стенка
- 2 - стекловата
- 3 - полисорб-I

ломы мерные, емкостью 25 мл, ГОСТ 1770-74.

Пробирки градуированные, вместимостью 5 мл, ГОСТ 10515-75.

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

Чашка фарфоровая диаметром 125 мм, ГОСТ 9147-73.

Баня водяная.

Водоструйный насос.

Аспирационное устройство.

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Анализируемый воздух аспирируют со скоростью 0,7 л/мин через концентрационную трубку с подготовленным полисорбом-І. После отбора пробы трубку закрывают заглушками.

Пробы устойчивы при комнатной температуре в течение 30 часов.

Для определения 1/2 ПДК ДМАН требуется отобрать 4 л воздуха.

Условия анализа

Подготовка прибора к анализу проводится в соответствии с инструкцией к прибору.

Готовят 5% насадку ПЭГ-20M на инертоне-супер. Для этого 0,5 г ПЭГ-20M растворяют в хлороформе. Полученный раствор насыщают на 9,5 г инертоне-супер, помещенного в фарфоровую чашку. Насадку осторожно перемешивают при помощи стеклянной палочки

вначале при комнатной температуре, затем на водяной бане до полного исчезновения запаха хлороформа.

Сухие чистые колонки заполняют насадкой — помоши водоструйного насоса, затем колонки помещают в термостат хроматографа, не подсоединяя к детектору, и тренируют в токе газа-носителя в течение 20 часов: 2 час — 80⁰С, 3 час — 100⁰С, 3 час — 120⁰С, 3 час — 140⁰С, 1 час — 160⁰С, 8 час — 180–200⁰С.

Чистую сухую концентрационную трубку (см.рис.) заполняют 0,45–0,50 г полисорба-І, через который порциями по 0,3–0,5 мл постепенно пропускают 10 мл хлороформа. Полисорб-І в трубке сушат при комнатной температуре на воздухе до исчезновения запаха хлороформа.

Последние порции хлороформа, пропущенного через полисорб, собирают отдельно и анализируют в условиях, указанных ниже. Полисорб-І пригоден к употреблению, если полученная хроматограмма идентична хроматограмме хлороформа фармакопейного.

При хранении подготовленных концентрационных трубок с полисорбом-І их концы закрывают с помощью кусочков резиновых трубок стеклянными заглушками.

После отбора проб воздуха, ДМАН из концентрационных трубок алюрируют хлороформом, пропуская его через полисорб-І 8–12 раз порциями по 0,3–0,5 мл. Собирают первые 2 мл алюата в градуированные пробирки и закрывают их пробками. Злюат устойчив в течение 30 минут.

Условия хроматографирования:

Колонка из нержавеющей стали длиной 2 м, внутренним диаметром 3 мм.

Насадка - 5% ПЭГ-20M на инертоне-супер.

Температура колонки 130°C.

Температура испарителя 200°C.

Расход азота (газа-носителя) 35 мл/мин.

Расход воздуха 350 мл/мин.

Расход водорода 40 мл/мин.

Объем вводимой пробы 2 мкл.

Положение множителя делителя входного сигнала 3х1.

Скорость движения диаграммной ленты 240 мм/час.

Продолжительность анализа 4 мин.

Порядок выхода и абсолютные времена удерживания веществ следующие:

диметиламин - 23 сек, аммиак - 33 сек, нитрил акриловой кислоты - 39 сек, N,N-диметилпропандиамин - 1,3 - 1 мин 16 сек и ДМАН - 3 мин 17 сек.

Градуировочную кривую, выражающую зависимость высоты пика от массового содержания вещества, строят по данным хроматографического анализа не менее 5 градуировочных растворов в диапазоне концентраций 10-100 мкг/мл.

С этой целью в хроматограф микроширем вводят пробы, объемом 2 мкл каждая, что соответствует содержанию ДМАН 0,02; 0,04; 0,08; 0,10 и 0,20 мкг в пробе. Каждый градуировочный раствор анализируют не менее 5 раз.

Концентрация ДМАН в воздухе Γ мг/м³ (Х) вычисляется по формуле:

$$X = \frac{g \cdot V_1}{V \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

- g — количество ДМАИН, найденное по градуировочному графику, мкг.
- V_1 — общий объем элюата, мл.
- V — объем элюата, вводимый в хроматограф, мл.
- V_{20} — объем воздуха, л, приведенный к стандартным условиям по формуле (см.приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^0) \cdot 101,33} , \text{ где}$$

V_t — объем воздуха, отобранный для анализа, л.

P — барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт.ст.)

t^0 — температура воздуха в месте отбора пробы, $^{\circ}\text{C}$

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

Коэффициенты
для приведения объема воздуха к стандартным условиям
(температура +20°C, атмосферное давление 101,326 кПа)

Тем- пе- ра- тура воз- духа, °C	Атмосферное давление, кПа											
	97,5	98,0	98,5	99,0	99,5	100,0	100,5	101,0	101,5	102,0	102,5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-30	I,1602	I,1662	I,1721	I,1781	I,1840	I,1900	I,1959	I,2019	I,2078	I,2138	I,2197	
-28	I,1508	I,1567	I,1626	I,1685	I,1744	I,1803	I,1862	I,1921	I,1980	I,2039	I,2098	
-26	I,1414	I,1473	I,1532	I,1590	I,1649	I,1707	I,1766	I,1824	I,1883	I,1941	I,2000	
-24	I,1323	I,1381	I,1439	I,1497	I,1555	I,1613	I,1671	I,1729	I,1787	I,1845	I,1903	
-22	I,1233	I,1290	I,1348	I,1405	I,1463	I,1521	I,1578	I,1636	I,1693	I,1751	I,1809	
-20	I,1144	I,1201	I,1258	I,1315	I,1372	I,1429	I,1487	I,1544	I,1601	I,1658	I,1715	
-18	I,1056	I,1113	I,1170	I,1226	I,1283	I,1340	I,1397	I,1453	I,1510	I,1567	I,1623	
-16	I,0970	I,1027	I,1083	I,1139	I,1195	I,1252	I,1308	I,1364	I,1420	I,1477	I,1533	
-14	I,0886	I,0941	I,0997	I,1053	I,1109	I,1165	I,1221	I,1276	I,1332	I,1388	I,1444	
-12	I,0802	I,0856	I,0913	I,0968	I,1024	I,1079	I,1135	I,1190	I,1245	I,1301	I,1356	
-10	I,0720	I,0775	I,0830	I,0885	I,0940	I,0995	I,1050	I,1105	I,1160	I,1215	I,1270	
-8	I,0639	I,694	I,0748	I,0802	I,0857	I,0912	I,0967	I,1021	I,1076	I,1130	I,1185	

Продолжение прилож.2

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12
	-6	I,0559	I,0614	I,0668	I,0722	I,0776	I,0830	I,0884	I,0938	I,0993	I,I047	I,II0I
	-4	I,048I	I,0535	I,0588	I,0642	I,0696	I,0750	I,0803	I,0857	I,09II	I,0965	I,I0I8
	-2	I,0404	I,0457	I,05I0	I,0564	I,06I7	I,0670	I,0724	I,0777	I,0830	I,0884	I,0937
	0	I,0327	I,0380	I,0433	I,0486	I,0539	I,0592	I,0645	I,0698	I,075I	I,0804	I,0857
	+2	I,0252	I,0305	I,0357	I,04I0	I,0463	I,05I5	I,0568	I,0620	I,0673	I,0725	I,0778
	+4	I,0I78	I,0230	I,0283	I,0335	I,0387	I,0439	I,049I	I,0544	I,0596	I,0648	I,0700
33	+6	I,0I05	I,0I57	I,0209	I,026I	I,03I3	I,0364	I,04I6	I,0468	I,0520	I,0572	I,0623
	+8	I,0033	I,0085	I,0I36	I,0I88	I,0239	I,029I	I,0342	I,0394	I,0445	I,0496	I,0548
	+10	0,9962	I,00I4	I,0065	I,0II6	I,0I67	I,02I8	I,0269	I,0320	I,037I	I,0422	I,0473
	+12	0,9893	0,9943	0,9994	I,0045	I,0095	I,0I46	I,0I97	I,0248	I,0298	I,0349	I,0400
	+14	0,9824	0,9874	0,9924	0,9975	I,0025	I,0075	I,0I26	I,0I76	I,0227	I,0277	I,0327
	+16	0,9756	0,9806	0,9856	0,9906	0,9956	I,0006	I,0056	I,0I06	I,0I56	I,0206	I,0256
	+18	0,9689	0,9738	0,9788	0,9838	0,9887	0,9937	0,9987	I,0036	I,0086	I,0I36	I,0I85
	+20	0,9622	0,9672	0,972I	0,9770	0,9820	0,9870	0,9918	0,9968	I,00I7	I,0067	I,0II6
	+22	0,9557	0,9606	0,9655	0,9704	0,9753	0,9802	0,9851	0,9900	0,9949	0,9998	I,0047
	+24	0,9493	0,9542	0,9590	0,9639	0,9688	0,9736	0,9785	0,9834	0,9882	0,993I	0,9980
	+26	0,9429	0,9478	0,9526	0,9574	0,9623	0,967I	0,97I9	0,9768	0,98I6	0,9865	0,99I3
	+28	0,9367	0,94I5	0,9463	0,95II	0,9559	0,9607	0,9655	0,9703	0,975I	0,9799	0,9847

Продолжение прилож.2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
+30	0,9305	0,9353	0,9400	0,9448	0,9496	0,9543	0,9591	0,9639	0,9687	0,9734	0,9782	
+32	0,9244	0,9291	0,9339	0,9386	0,9433	0,9481	0,9528	0,9576	0,9623	0,9670	0,9718	
+34	0,9184	0,9231	0,9277	0,9325	0,9372	0,9419	0,9466	0,9513	0,9560	0,9607	0,9655	
+36	0,9121	0,9171	0,9218	0,9265	0,9311	0,9358	0,9405	0,9452	0,9498	0,9545	0,9592	
+38	0,9066	0,9112	0,9158	0,9205	0,9251	0,9298	0,9344	0,9391	0,9437	0,9484	0,9530	
+40	0,9008	0,9054	0,9100	0,9146	0,9192	0,9239	0,9285	0,9331	0,9377	0,9423	0,9469	

Приложение 3

Перечень
учереждений и авторов, представивших методические указания
в данный сборник

№ п/п	Методические указания	Учреждение, пред- ставившее методи- ческое указание	Авторы
1	2	3	4
1.	Фотометрическое измерение 6-аминопенициллановой кислоты	ВНИИ антибиотиков, г.Москва	Чурагулова Н.К.
2.	Хроматографическое измерение анабазина, анабазин-гидрохлорида, никроизоанабазина, поликарилина и лупинина	Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г.Ташкент	Лихо В.Г. Мусаев А.Т.
3.	Фотометрическое измерение гибберелла	Новосибирский НИИ органической химии СО АН СССР	Кобрина В.Н.
4.	Турбидиметрическое измерение декабромифенилоксида	ВНИИйодобром, г.Саки	Некрасов И. Псалтыра С.
5.	Газохроматографическое измерение α , β -дигидроксипропионитрила	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Шефтер В.Е. Иванова Н.П.

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
6.	Фотометрическое измерение диметилпропиандиамина	Ленинградский НИИ гигиении труда и профзаболеваний г.Ленинград	Шефтер В.Е. Крупениной Р.С.
7.	Газохроматографическое измерение 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида	НИИ гигиении труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
8.	Фотометрическое измерение дипиклобутилидена	НИИ гигиении труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва	Павловская Г.С.
9.	Фотометрическое измерение карбокромена	Рижский медицинский институт, г.Рига	Баке М.Я.
10.	Фотометрическое измерение магния, алюминия и их окислов	Ленинградский НИИ охраны труда ВЦСПС, г.Ленинград	Буренко Т.С. Ульянова А.Н.
II.	Газохроматографическое измерение металлизирована	Новосибирский НИИ гигиении, г.Новосибирск	Памазова Е.Н.

Продолжение приложения 3

1	2	3	4
I2.	Газохроматографическое измерение метана, этиана, пропана, изо-бутана, пентана, изо-пентана и их суммы	Белорусский санитарно-эпидемический НИИ, г. Минск	Перцовский А.Л.
I3.	Газохроматографическое измерение метилалия	ГорСЭС, г. Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И. Книжникова Л.М.
I4.	Фотометрическое измерение метил-Н-(2-бензимидазолил)-карбамата	Львовский медицинский институт, г. Львов	Маненко А.К. Галушка А.И. Дробязко В.П. Постушенко Т.В. Баик С.И.
I5.	Фотометрическое измерение 3-метил-4-тиометил-фенола	Университет им. П.Л.Чумакова, г. Москва	Смоляр Н.Я.
I6.	Газохроматографическое измерение монометилового эфира адициновой кислоты	Ростовский-на-Дону медицинский институт, г. Ростов-на-Дону	Белова Э.Г. Лукова Т.В.
I7.	Жидкостнохроматографическое измерение нефтяных сульфоксидов	НИИнефтехим, г. Уфа	Круглов Э.А. Попов Ю.Н. Мамаева А.А.

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
18.	Фотометрическое измерение пентакарбонила железа	Центральный институт усовершенствования врачей, г.Москва	Макеева Е.П. Кривда Г.И.
19.	Газохроматографическое измерение предельных C_1-C_{10} (суммарно), непредельных C_2-C_5 (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксиолов, стирола) углеводородов	Казанское пусконаладочное управление инженерно-производственного треста "Оргнефтехимзаводы", г.Казань	Рувинский Л.Я Монетина Л.А. Чернов А.В. Медведева Л.М. Акчурин Ф.Г. Буденко А.Г.
20.	Газохроматографическое измерение пропиленхлоргидрина	ГорСЭС, г.Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И Книжникова Л.М.
21.	Полятографическое измерение титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария	Ленинградский НИИ гигиении труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Бреннер Э.С.

I	2	3	4
22.	Фотометрическое измерение 2,4,4' -тринитробензанилида	Ростовский-на-Дону медицинский институт, г.Ростов-на-Дону; ВНИИПИМ, г.Тула	Щеголева Л.Н. Агапова С.А.
23.	Газохроматографическое измерение формальдегида	Белорусский санитарно-гигиенический НИИ, г.Минск	Перцовский А.Л.
24.	Фотометрическое измерение односамещенного фосфата хрома и медьхромо-фосфатов	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Свердловск	Старков П.С. Коновалова Н.Е.
25.	Полярографическое измерение изо-фталевой кислоты	ВНИИПИМ, г.Тула Ростовский-на-Дону медицинский институт, г.Ростов-на-Дону	Федорина В.Ф. Балова Э.Г. Жукова Т.В.
26.	Хроматографическое измерение хлората магния	Ташкентский медицинский институт, г.Ташкент; СредазНИИИ пищепрома, г.Ташкент	Феофанова В.Н. Шейнина Р.И.

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
27.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензо-трихлорида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
28.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензо-трифторида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
29.	Фотометрическое измерение ди- β , β^1 -хлорэтилового эфира винилфосфиновой кислоты	Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону	Каминский А.Я. Белова Э.Г. Хван Т.А.
30.	Фотометрическое измерение этиленгликоля	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький	Гронсберг Е.Ш.
31.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2, 3-4-дихлорбутена-1 и 1-4-дихлорбутена-2 (цис и транс) в воздухе рабочей зоны	НИИ общей гигиены и профзаболеваний МЗ СССР, г. Ереван	Егикян Р.Т.
32.	Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Македонская Р.Н.

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
33.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и Муравьева С.И. профзаболеваний АМН Макеева Л.Г. СССР, г.Москва	
34.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Грачева К.М.
35.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны	Первый Московский мединститут	Каменев А.И.
36.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и люминофоров на основе соединений цинка (К-86, К-82п, К-75)	Первый Московский мединститут	Каменев А.И.
37.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе	НИИ гигиены труда, и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Бабина М.Д.

Содержание

Стр.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 6-аминопенициллановой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	I
2. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций анабазина, анабазина гидрохлорида, нитрозоанабазина, поликарилина или лупинина в воздухе рабочей зоны.....	6
3. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гиберсиба в воздухе рабочей зоны	15
4. Методические указания по турбидиметрическому измерению концентраций декабромдифенилоксида в воздухе рабочей зоны.....	21
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N, N, -диметиламинопропионитрила в воздухе рабочей зоны	26
6. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилпропандиамина в воздухе рабочей зоны.....	33
7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны.....	38

8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дициклобутилдиена в воздухе рабочей зоны.....	43
9. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбокромена в воздухе рабочей зоны.....	48
10. Методические указания по раздельному фотометрическому измерению концентраций магния, алюминия и их окислов в воздухе рабочей зоны.....	52
II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций металличлорида в воздухе рабочей зоны.....	61
12. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций метана, этиана, пропана, бутана, изобутана, пентана, изо-пентана и их суммы в воздухе рабочей зоны.....	66
13. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилалля в воздухе рабочей зоны.....	72
14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метил- <i>п</i> -(2-бензимидазолил)-карбамата в воздухе рабочей зоны.....	76
15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3-метил-4-тиометилфенола в воздухе рабочей зоны.....	82

I6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монометилового эфира адициновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	87
I7. Методические указания по жидкостнохроматографическому измерению концентраций нефтяных сульфоксидов в воздухе рабочей зоны.....	92
I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пентакарбонила железа в воздухе рабочей зоны.....	105
I9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций предельных C_1-C_{10} (суммарно), непредельных C_1-C_5 (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксиола, стирола) углеводородов в воздухе рабочей зоны	110
I20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропиленхлоридрина в воздухе рабочей зоны.....	129
I21. Методические указания по полярографическому измерению концентраций титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария в воздухе рабочей зоны...	I34
I22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций $2,4,4^I$ -тринитробензанилида в воздухе рабочей зоны	I39

1. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны.....	143
1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций однозамещенного фосфата хрома и медь-хромфосфата в воздухе рабочей зоны.....	149
25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций изо-фталевой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	154
6. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций хлората магния в воздухе рабочей зоны.....	159
27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензотрихлорида в воздухе рабочей зоны.....	166
28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации п-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны.....	171
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ди- β , β^1 -хлорэтилового эфира винилфосфоновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	176
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этиленгликоля в воздухе рабочей зоны...	182

31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2 /диэ и транс/ в воздухе рабочей зоны	187
32. Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа	193
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны	199
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны	203
35. Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны	207
36. Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и люминофоров на основе соединений цинка /К-86, К-82н, К-75/ в воздухе рабочей зоны	211
37. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны	216
38. Приложение I	221
39. Приложение 2	222
40. Приложение 3	225

3-71891 о 620 6284 fm 15 в. а. Зак. № 29 Тираж 1250
Типография Министерства здравоохранения СССР