

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

Выпуск XX

Москва, 1984

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.Зайченко
"26" сентября 1984 г.
№ 3131-84

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ I,3-ДИХЛОРБУТЕНА-2, 3,4-ДИХЛОРБУТЕНА-1 И I,4-ДИХЛОРБУТЕНА-2 /Цис и Транс/ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

I,3-дихлорбутен-2; 3,4-дихлорбутен-1; I,4-дихлорбутен-2 /цис и транс/ бесцветные пахучие жидкости с характерным запахом, хорошо растворяются в органических растворителях, физико-химические свойства приводятся в таблице.

В воздухе находятся в виде паров.

I. Характеристика метода

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

Отбор проб проводится без концентрирования.

Предел измерения всех анализируемых веществ 0,5 нг/10 мл /при температуре воздуха 80⁰С или 0,5 нг/8,3 мл при 20⁰С/.

Предел измерения в воздухе для всех веществ 0,05 мг/м³ /рабоч./.

Граница суммарной погрешности измерения ±10%.

Таблица
Физико-химические свойства веществ

№	Название вещества	Формула	М.м.	сп., ρ_C	Плотность, г/см ³
1.	1,3-дихлорбутен-2 /1,3-ДХБ-2/	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{C} - \text{C} = \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	124,96	123,0	1,310
2.	3,4-дихлорбутен-1 /3,4-ДХБ-1/	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{HC} - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	124,96	115,0	1,150
3.	1,4-дихлорбутен-2 /цис /1,4-ДХБ-2ц/	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{HC} - \text{C} - \text{C} - \text{CH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array}$	124,96	152,5	1,189
4.	1,4-дихлорбутен-2 транс/1,4-ДХБ-2т./	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{Cl} \\ \quad \quad \\ \text{HC} - \text{C} - \text{C} - \text{CH} \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	124,96	157,0	1,189

Диапазон измеряемых концентраций от 0,05 до 0,432 мг/м³.

Определению не мешают ацетилен, моновинилацетилен, бутадиен, хлоропрен, тетрахлорбутены.

Предельно допустимые концентрации

1,3-дихлорбутен-2	1 мг/м ³
3,4-дихлорбутен-1	1 мг/м ³
1,4-дихлорбутен-2 /цис и транс/	0,1 мг/м ³

2. Реактивы, растворы и материалы

3,4-ДХБ-1; 1,3-ДХБ-2; 1,4-ДХБ-2 /цис и транс/ промежуточные промышленные продукты.

Твердый носитель - Хроматон N-AW , пропитанный кислотой, номенклатурный № 610055.

Жидкая фаза - полифенил/50%метилсиликоновое масло, ПФМС-4,
ГОСТ 15866-70.

Медицинский эфир, Гофформакопия СССР, X издание.

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

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

Воздух для питания пневматических приборов и средств автоматизации ГСП в баллоне с редуктором, ГОСТ II882-73

3. Приборы и посуда

Газовый хроматограф с пламенно-ионизационным детектором,
марки "Цвет-100" или аналогичный прибор.

Хроматографические колонки стальные, размером 2 м x 3 мм.

Электровакуум насос марки ВН-461 М, ТУ 25-06-459-69, или
аналогичный прибор.

Моновакуумметр типа МВ, ГОСТ 9933-75Е.

Термостат воздушный.

Колба, вместимостью 6000 мл, ГОСТ 10394-72.

Краны трехходовые, вакуумные, ГОСТ 7995-80Е.

Баня водяная.

Чашка фарфоровая о диаметром 125 мм, ГОСТ 9147-80.

Секундомер.

Шприцы типа "Жанэ", цельностеклянные, вместимостью 150 или
100 мл, ТУ 64-I-1279-80.

Шприцы типа "Рекорд" вместимостью 10, 5, 2, 1 мл.

Микрошприц МШ-10.

4. Отбор пробы воздуха

Пробу воздуха отбирают в цельностеклянную медицинскую шприцу типа "Жане", вместимостью 150 или 100 мл. Шприц предварительно продувают 5-10 раз анализируемым воздухом. После отбора пробы на шприц надевают заглушку с резиновой трубкой. Пробы сохраняются не более 5 часов.

Описание определения

Для приготовления насадки для колонки жидкую фазу в количестве 10% ПФМС-4 от веса носителя растворяют в медицинском эфире, полученным раствором заливают твердый носитель и помещают в фарфоровую чашку. Смесь осторожно перемешивают при помощи отеклянной палочки в начале при комнатной температуре, затем на водянной бане до полного исчезновения запаха хлороформа.

Хроматографическую колонку заполняют приготовленной насадкой и кондиционируют в термостате хроматографа в течение 14 часов при скорости газа-носителя, азота, 60 мл/мин, постепенно повышая температуру термостата от 80⁰С до 180⁰С, без подсоединения колонки к детектору.

Отобранныю пробу воздуха нагревают в термостате при температуре 80⁰С в течение 10-15 мин. Затем при помощи шприца "Рекорд" берут для анализа 10 мл паровоздушной смеси и вводят в хроматограф через мембранный испаритель.

Условия анализа

Температура колонки 130⁰С

Температура испарителя 180⁰С

Скорость потока газа-носителя /азота/ 30 мл/мин

Скорость потока водорода 30 мл/мин

Скорость потока воздуха 300 мл/мин

Скорость диаграммной ленты 600 мм/час

Объем вводимой пробы 10 мл

Абсолютное время удерживания:

3,4-дихлорбутен-1 1 мин 35 сек

1,3-дихлорбутен-2 1 мин 55 сек

1,4-дихлорбутен-2/цикло/ 3 мин 10 сек

1,4-дихлорбутен-2/транс/3 мин 40 сек

Содержание вещества определяют по градуировочному графику.

С этой целью исходную паровоздушную смесь готовят в стеклянной колбе, вместимостью 6000 мл, с двумя выходными штуцерами. Колбу помещают в чехол из хлопчатобумажной ткани. Первый выходной штуцер подсоединяют при помощи трехходового вакуумкрана к ртутному манометру, а другой выход крана используют для отбора готовой смеси. Второй выходной штуцер аналогично подсоединяют к электровакуумному насосу и баллону азота с редуктором. С помощью насоса в колбе создается вакуум 150 мм рт.ст., в нее вводят 2 мкл 3,4-ДХБ-1 /или один из других дихлоридов/ и оставляют для перемешивания на 30 минут. Рабочие калибровочные смеси готовят в шприцах типа "Жанэ" из исходной смеси путем разбавления азотом с концентрацией от 0,05 до 0,432 мг/мл /при 80⁰С/. Время установления равновесия в колбе и шприцах 30 мин. Проводят 6 серий измерений по 5 концентраций дихлорида в каждой серии. Условия калибровки идентичны анализу проб. Строят калибровочный график, выражющий зависимость площади пика от количества дихлорбутена.

Концентрацию дихлорбутенов в мг/м³ воздуха /X/ вычисляют по формуле:

$$X = \frac{q}{V_{20}}, \text{ где}$$

q - количество дихлорбутена, найденное по градуировочному
графику, мкг;

V_{20} - объем воздуха, л, взятый для анализа и приведенный к стан-
дартным 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

К о з ф ф и ц и е н т ы
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	II	I2
-30	I,I602	I,I662	I,I721	I,I781	I,I840	I,I900	I,I959	I,2019	I,2078	I,2138	I,2197	
-28	I,I508	I,I567	I,I626	I,I685	I,I744	I,I803	I,I862	I,I921	I,I980	I,2039	I,2098	
-26	I,I414	I,I473	I,I532	I,I590	I,I649	I,I707	I,I766	I,I824	I,I883	I,I941	I,2000	
-24	I,I323	I,I381	I,I439	I,I497	I,I555	I,I613	I,I671	I,I729	I,I787	I,I845	I,I903	
-22	I,I233	I,I290	I,I348	I,I405	I,I463	I,I521	I,I578	I,I636	I,I693	I,I751	I,I809	
-20	I,II44	I,I201	I,I258	I,I315	I,I372	I,I429	I,I487	I,I544	I,I601	I,I658	I,I715	
-18	I,I056	I,III3	I,II70	I,I226	I,I283	I,I340	I,I397	I,I453	I,I510	I,I567	I,I623	
-16	I,0970	I,I027	I,I083	I,II39	I,II95	I,I252	I,I308	I,I364	I,I420	I,I477	I,I533	
-14	I,0886	I,0941	I,0997	I,I053	I,II09	I,I165	I,I221	I,I276	I,I332	I,I388	I,I444	
-12	I,0802	I,0856	I,0913	I,0968	I,I024	I,I079	I,II35	I,II90	I,I245	I,I301	I,I356	
-10	I,0720	I,0775	I,0830	I,0885	I,0940	I,0995	I,I050	I,II05	I,II60	I,I215	I,I270	
-8	I,0639	I, 694	I,0748	I,0802	I,0857	I,0912	I,0967	I,I021	I,I076	I,II30	I,II85	

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

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2
+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, никрозоанабазина, 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.	Турbidиметрическое измерение декабромифенилоксида	ВНИИ подбора, г.Саки	Некрасов И. Псалтыра С.
5.	Газохроматографическое измерение N,N-диметиламиноцапропионитрила	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	Шеффер В.Е. Крупениной Р.С.
7.	Газохроматографическое измерение 3,5-динитро-4-хлорбензотрифтормида	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

I	2	3	4
I2.	Газохроматографическое измерение метана, этиана, пропана, изобутиана, пентана, изопентана 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. Поступченко Т.В. Баик С.И.
I5.	Фотометрическое измерение 3-метил-4-тиометилфенола	Университет им. П.Лумумбы, 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.

Продолжение приложения 3

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 медьхромофосфатов	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. Шукова Т.В.
26.	Хроматографическое измерение хлората магния	Ташкентский медицинский институт, г.Ташкент; СредазНИИИшицеромж, 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-трифтогрида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
29.	Фотометрическое измерение ди- β , β' -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 дициклобутилдена 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>n</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.....	I43
1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций однозамещенного фосфата хрома и медь-хромфосфата в воздухе рабочей зоны.....	I49
25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций изо-фталевой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	I54
6. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций хлората магния в воздухе рабочей зоны.....	I59
27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензотрихлорида в воздухе рабочей зоны.....	I66
28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации п-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны.....	I71
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ди- β , β^1 -хлорэтилового эфира винилфосфоновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	I76
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этиленгликоля в воздухе рабочей зоны...	I82

31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2 /3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2 /диэтиленгликоли/ в воздухе рабочей зоны	I87
32. Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа	I93
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны	I99
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. в. Зак. № 29 Тираж 1250
Типография Министерства здравоохранения СССР