

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.

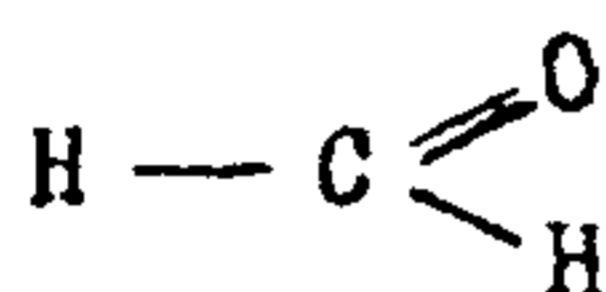
Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

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

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

"УТВЕРЖДАЮ"  
Заместитель Главного  
государственного  
санитарного врача СССР  
А.И. Заиченко  
198

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ  
КОНЦЕНТРАЦИЙ ФОРМАЛЬДЕГИДА  
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



М.м. 30,03

Формальдегид — газ, температура кипения  $21^{\circ}\text{C}$ , растворим  
в воде, этаноле, эфире.

I. Характеристика метода

Определение основано на получении 2,4-динитрофенилгидра-  
зона формальдегида и использовании газожидкостной хроматогра-  
фии на приборе с детектором по электронному захвату.

Отбор проб производится с концентрированием в воду.

Предел измерения в анализируемом объеме пробы 0,0001 мкг.

Предел измерения в воздухе  $0,25 \text{ мг/м}^3$  (при отборе 0,6 л  
воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,25 до 2,5 мг/м<sup>3</sup>.

Определению не мешают летучие углеводороды C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, другие альдегиды и кетоны.

Граница суммарной погрешности измерения ±5,5%.

Предельно допустимая концентрация формальдегида в воздухе 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

Формалин технический, ГОСТ 1625-75.

Толуол, чда, ГОСТ 5789-78.

Кислота соляная, хч, 2,0 н и 10% (по объему) раствора, ГОСТ 3118-77.

2,4-Динитрофенилгидразин (2,4-ДНФГ), хч, раствор 2,4-динитрофенилгидразина (0,02%) в 2 н соляной кислоте, ТУ 6-09-2394-77.

Иод, чда, 0,1 н раствор, ГОСТ 4159-79.

Натрия тиосульфат, чда, 0,1 н раствор, ГОСТ 244-76.

Натр едкий, хч, 20% раствор в воде, ГОСТ 4328-77.

Крахмал растворимый для иодометрии (амлодекстрин), ч, 0,5% раствор в воде, готовят в день анализа перед употреблением путем растворения 0,5 г крахмала в 100 мл дистиллированной воды при кипячении, ГОСТ 10163-76.

Основной стандартный раствор формальдегида готовят из 1% раствора формалина, в котором титрованием определяют точное содержание формальдегида.

В колбу вместимостью 200 мл наливают 1 мл 1%-ного раствора формалина, добавляют 10-15 мл воды, 10 мл 0,1 н раствора йода и по каплям 20%-ного раствора едкого натра до получения устойчивой светло-желтой окраски, закрывают колбу пробкой и оставляют на 10 минут. Затем подкисляют 5 мл 10%-ного раствора соляной кислоты, оставляют на 10 минут в темноте и титруют 0,1 н раствором титосульфата натрия. Когда раствор станет бледно-желтым, прибавляют несколько капель 0,5%-ного раствора крахмала. Предварительно устанавливают количество титосульфата, расходуемое на титрование 10 мл 0,1 н раствора йода. По разности между количеством титосульфата, израсходованного на контрольное титрование, и избытком йода, не вошедшим в реакцию с формальдегидом, устанавливают количество йода, израсходованное на окисление формальдегида; 1 мл 0,1 н раствора йода соответствует 1,5 мг формальдегида.

Стандартный раствор № 1, содержащий 100 мкг/мл формальдегида, готовят соответствующим разбавлением основного раствора дистиллированной водой.

Основной стандартный раствор формальдегида и стандартный раствор № 1 хранят в склянках с притертой пробкой из темного стекла при температуре от +3 до +5°C. Время хранения основного стандартного раствора - 6 месяцев, стандартного раствора № 1 - 7 суток.

Стандартный раствор № 2, содержащий 1 мкг/мл формальдегида, готовят в день анализа разбавлением раствора № 1 в 100 раз дистиллированной водой.



Хроматон N-ЛW (0,20–0,25 мм) с 5% силиконового адгента SE-30 (готовая насадка), номенклатурный номер 610061, производство ЧССР.

Азот, осч, в баллоне с редуктором, ГОСТ 9293–74.

### 3. Приборы и посуда

Хроматограф с детектором по электронному захвату.

Пробирки с пришлифованной пробкой вместимостью 5 мл, ГОСТ 10515–75.

Пипетки, вместимостью 1,5 и 10 мл с делениями 0,01, 0,05 и 0,1 мл соответственно, ГОСТ 20292–74Б.

Бюретка, вместимостью 25 мл с делениями 0,05 мл, ГОСТ 20292–74Б.

Колбы конические, вместимостью 200 мл, ГОСТ 1770–64Б.

Аспирационное устройство.

Поглотительные приборы Зайцева.

Микрошприц МШ–10.

Линейка измерительная.

### 4. Проведение измерения

#### Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 0,3 л/мин аспирируют через 1 поглотительный прибор Зайцева, наполненный 3 мл дистиллированной воды при охлаждении (лед+вода) или через 2 поглотителя без охлаждения.

Для определения 1/2 ЦК следует отобрать 0,6 л воздуха.

## Условия анализа

Колонку заполняют под вакуумом хроматоном N-AW с 5% SE-30, кондиционируют при 200°C в течение 20 часов в токе азота.

К 1 мл поглотительной жидкости в пробирке вместимостью 5 мл с пришлифованной пробкой добавляют 1 мл 0,02% раствора 2,4-ДНФГ в 2 н соляной кислоте и 1 мл толуола. Содержимое пробирки интенсивно встряхивают в течение 30 минут на механическом встряхивателе или периодически (6 раз в течение 1 часа) вручную. После разделения слоев 2 мкл толуольного слоя через самоуплотняющуюся мембрану вводят в испаритель хроматографа. В случае использования 2 поглотительных приборов, содержимое каждого поглотительного прибора анализируют отдельно, а результаты анализа обоих поглотителей суммируют.

Колонка стеклянная, длиной 1 м, диаметр 3 мм.

Насадка готовая хроматон N-AW с 5% SE-30.

Температура колонки 190°C.

Температура испарителя 250°C.

Температура детектора 250°C.

Скорость потока газа-носителя, азота, 50 мл/мин.

Скорость диаграммной ленты 600 мм/час.

Объем вводимой пробы 2 мкл.

Абсолютное время удерживания 2,4-динитрофенилгидразона формальдегида 1 мин 42 сек.

Количественный анализ проводят методом абсолютной калибровки по высотам пиков.

Для построения калибровочного графика используют стандар-



тний раствор № 2, из которого готовят шкалу стандартов с концентрацией 0,05; 0,08; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 мкг/мл формальдегида в воде. Растворы обрабатывают аналогично пробам. Построение калибровочного графика необходимо проводить не менее, чем по 7 точкам, проведя 5 параллельных измерений для каждой концентрации.

На основании полученных данных строят графическую зависимость высоты пика от количества вещества.

Концентрацию формальдегида в воздухе (X) в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \cdot V_1 \cdot 1000}{V \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

g - количество формальдегида, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг.

V - объем пробы, вводимый в хроматограф, мкл.

V<sub>1</sub> - общий объем пробы, мл, (для данного случая 3 мл).

V<sub>20</sub> - объем воздуха в л, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см. приложение I).

## Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

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

$V_t$  - объем воздуха, отобранный для анализа, л.

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

$t^{\circ}$  - температура воздуха в месте отбора проб,  $^{\circ}\text{C}$

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

К о э 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	11	12
-30	1,1602	1,1662	1,1721	1,1781	1,1840	1,1900	1,1959	1,2019	1,2078	1,2138	1,2197	
-28	1,1508	1,1567	1,1626	1,1685	1,1744	1,1803	1,1862	1,1921	1,1980	1,2039	1,2098	
-26	1,1414	1,1473	1,1532	1,1590	1,1649	1,1707	1,1766	1,1824	1,1883	1,1941	1,2000	
-24	1,1323	1,1381	1,1439	1,1497	1,1555	1,1613	1,1671	1,1729	1,1787	1,1845	1,1903	
-22	1,1233	1,1290	1,1348	1,1405	1,1463	1,1521	1,1578	1,1636	1,1693	1,1751	1,1809	
-20	1,1144	1,1201	1,1258	1,1315	1,1372	1,1429	1,1487	1,1544	1,1601	1,1658	1,1715	
-18	1,1056	1,1113	1,1170	1,1226	1,1283	1,1340	1,1397	1,1453	1,1510	1,1567	1,1623	
-16	1,0970	1,1027	1,1083	1,1139	1,1195	1,1252	1,1308	1,1364	1,1420	1,1477	1,1533	
-14	1,0886	1,0941	1,0997	1,1053	1,1109	1,1165	1,1221	1,1276	1,1332	1,1388	1,1444	
-12	1,0802	1,0856	1,0913	1,0968	1,1024	1,1079	1,1135	1,1190	1,1245	1,1301	1,1356	
-10	1,0720	1,0775	1,0830	1,0885	1,0940	1,0995	1,1050	1,1105	1,1160	1,1215	1,1270	
-8	1,0639	1,0694	1,0748	1,0802	1,0857	1,0912	1,0967	1,1021	1,1076	1,1130	1,1185	

## Продолжение прилож.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-6	I,0559	I,0614	I,0668	I,0722	I,0776	I,0830	I,0884	I,0938	I,0993	I,1047	I,1101
-4	I,0481	I,0535	I,0588	I,0642	I,0696	I,0750	I,0803	I,0857	I,0911	I,0965	I,1018
-2	I,0404	I,0457	I,0510	I,0564	I,0617	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,0751	I,0804	I,0857
+2	I,0252	I,0305	I,0357	I,0410	I,0463	I,0515	I,0568	I,0620	I,0673	I,0725	I,0778
+4	I,0178	I,0230	I,0283	I,0335	I,0387	I,0439	I,0491	I,0544	I,0596	I,0648	I,0700
+6	I,0105	I,0157	I,0209	I,0261	I,0313	I,0364	I,0416	I,0468	I,0520	I,0572	I,0623
+8	I,0033	I,0085	I,0136	I,0188	I,0239	I,0291	I,0342	I,0394	I,0445	I,0496	I,0548
+10	0,9962	I,0014	I,0065	I,0116	I,0167	I,0218	I,0269	I,0320	I,0371	I,0422	I,0473
+12	0,9893	0,9943	0,9994	I,0045	I,0095	I,0146	I,0197	I,0248	I,0298	I,0349	I,0400
+14	0,9824	0,9874	0,9924	0,9975	I,0025	I,0075	I,0126	I,0176	I,0227	I,0277	I,0327
+16	0,9756	0,9806	0,9856	0,9906	0,9956	I,0006	I,0056	I,0106	I,0156	I,0206	I,0256
+18	0,9689	0,9738	0,9788	0,9838	0,9887	0,9937	0,9987	I,0036	I,0086	I,0136	I,0185
+20	0,9622	0,9672	0,9721	0,9770	0,9820	0,9870	0,9918	0,9968	I,0017	I,0067	I,0116
+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	0,9931	0,9980
+26	0,9429	0,9478	0,9526	0,9574	0,9623	0,9671	0,9719	0,9768	0,9816	0,9865	0,9913
+28	0,9367	0,9415	0,9463	0,9511	0,9559	0,9607	0,9655	0,9703	0,9751	0,9799	0,9847

## Продолжение прилож.2

I	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	0,9124	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

Перечень

учреждений и авторов, представивших методические указания  
в данный сборник

№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание	Авторы
1	2	3	4
1.	Фотометрическое измерение 6-аминопенициллановой кислоты	ВНИИантибиотиков, г.Москва	Чурагулова Н.К.
2.	Хроматографическое измерение анабазина, анабазин-гидрохлорида, нитрозоанабазина, полиакрилина и лупинина	Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г.Ташкент	Лихо В.Г. Мусаев А.Т.
3.	Фотометрическое измерение гибберсиба	Новосибирский НИИ органической химии СО АН СССР	Кобрина В.Н.
4.	Турбидиметрическое измерение декабромдифенилоксида	ВНИИЙодобром, г.Саки	Некрасов И. Псальтыра С.
5.	Газохроматографическое измерение N, N-диметил-аминопропионитрида	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Шефтер В.Е. Иванова Н.П.



Продолжение приложения 3

I	2	3	4
6. Фотометрическое измерение диметилпропандиамина	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Ленинград	Шейтер В.Е. Крупениной Р.С.	
7. Газохроматографическое измерение 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва	Попова С.М.	
8. Фотометрическое измерение дициклобутилдена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г. Москва	Павловская Г.С.	
9. Фотометрическое измерение карбохромена	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.	
11. Газохроматографическое измерение метилхлорида	Новосибирский НИИ гигиены, г. Новосибирск	Памазова Е.Н.	

1	2	3	4
12. Газохроматографическое измерение метана, этана, пропана, изобутана, пентана, изопентана и их сумми	Белорусский санитарно-гигиенический НИИ, г. Минск	Перцовский А.Л.	
13. Газохроматографическое измерение метилалля	ГорСЭС, г. Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И. Книжникова Л.М.	
14. Фотометрическое измерение метил-N-(2-бензи-мидазолил)-карбамата	Львовский медицинский институт, г. Львов	Маненко А.К. Галушка А.И. Дробязко В.П. Постушенко Т.В. Баяк С.И.	
15. Фотометрическое измерение 3-метил-4-тиометил-фенола	Университет им. П.Думумбы, г. Москва	Смоляр Н.Я.	
16. Газохроматографическое измерение монометилового эфира адипиновой кислоты	Ростовский-на-Дону медицинский институт, г. Ростов-на-Дону	Белова Э.Г. Жукова Т.В.	
17. Жидкостнохроматографическое измерение нефтяных сульфоксидов	НИИнефтехим, г. Уфа	Круглов Э.А. Попов Ю.Н. Мамаева А.А.	

1	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, ксилолов, 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 пропиленхлоридрина	ГорСЭС, г.Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И. Квижникова Л.М.	
21. Полярнографическое измерение титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Бреннер Э.С.	

I	2	3	4
22. Фотометрическое измерение 2,4,4'-тринитробензанилида	Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону; ВНИИПИМ, г.Тула	Щеголева Л.Н.  Агапова С.А.	
23. Газохроматографическое измерение формальдегида	Белорусский санитарногигиенический НИИ, г.Минск	Перцовский А.Л.	
24. Фотометрическое измерение однозамещенного фосфата хрома и медьхром-фосфатов	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Свердловск	Старков П.С. Коновалова Н.Е.	
25. Полярографическое измерение изофталевой кислоты	ВНИИПИМ, г.Тула Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону	Федонина В.Ф. Белова Э.Г. Жукова Т.В.	
26. Хроматографическое измерение хлората магния	Ташкентский медицинский институт, г.Ташкент; СредазНИШКИпищепром, г.Ташкент	Феофанова В.Н.  Шейнина Р.И.	

1	2	3	4
27. Газохроматографическое измерение п-хлорбензотрихлорида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва	Попова С.М.	
28. Газохроматографическое измерение п-хлорбензотрифторида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва	Попова С.М.	
29. Фотометрическое измерение ди-β, β <sup>I</sup> -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.	

I	2	3	4
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва	Муравьева С.И.	Л.Г.
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, полиакрилина или лупина в воздухе рабочей зоны.....	6
3. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гибберсида 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 дициклобутилидена в воздухе рабочей зоны.....	43
9. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбокромена в воздухе рабочей зоны.....	48
10. Методические указания по отдельному фотометрическому измерению концентраций магния, алюминия и их окислов в воздухе рабочей зоны.....	52
11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилхлорида в воздухе рабочей зоны.....	61
12. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций метана, этана, пропана, бутана, изобутана, пентана, изо-пентана и их сумм 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 - и -(2-бензимидазолил)-карбамата в воздухе рабочей зоны.....	76
15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3-метил-4-тиометилфенола в воздухе рабочей зоны.....	82

16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монометилового эфира адипиновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	87
17. Методические указания по жидкостнохроматографическому измерению концентраций нефтяных сульфоксидов в воздухе рабочей зоны.....	92
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пентакарбонила железа в воздухе рабочей зоны.....	105
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций предельных $C_1-C_{10}$ (суммарно), непредельных $C_1-C_5$ (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксилола, стирола) углеводородов в воздухе рабочей зоны .....	110
20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропиленхлоргидрина в воздухе рабочей зоны.....	129
21. Методические указания по полярографическому измерению концентраций титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария в воздухе рабочей зоны...	134
22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2,4,4 <sup>I</sup> -тринитробензанилида в воздухе рабочей зоны .....	139

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- $\beta_1$ , $\beta'$ -хлорэтилового эфира винил-фосфиновой 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 /цис 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 1 . . . . .	221
39. Приложение 2 . . . . .	222
40. Приложение 3 . . . . .	225

Л. 71891 от 20.08.47 г. 15 п. л. Змк. № 29 Тираж 1250

Тираграфия Министерства здравоохранения СССР