

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. Зайченко

"12" ~~сентября~~ 1984 г.

№ 312-17

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
 ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ЖЕЛЕЗА, МАРГАНЦА, ХРОМА,  
 НИКЕЛЯ, МАГНИЯ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТОДОМ  
 АТОМНО-АБСОРБЦИОННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

**Физические свойства соединений**

Наименование вещества	Формула	М.м.	Т.пл., Т.кип.,		Растворимость
			°С	°С	
1	2	3	4	5	6
Железо метал.	Fe	55,85	1539	273	х.р. в минеральных кислотах, нерастворимо в воде
Окись железа	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	159,69	1565	-	х.р. в минеральных кислотах, нерастворима в воде
Марганец мет.	Mn	54,94	1244	2120	х.р. в минеральных кислотах, нерастворим в воде
Диокись марганца	MnO <sub>2</sub>	86,94	535 разл.	-	х.р. в соляной кислоте, нерастворима в азотной кислоте и воде
Хром метал.	Cr	52,0	1875	2480	р. в соляной и серной кислотах, нерастворим в азотной кислоте и воде
Окись хрома	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	151,99	1990	-	нерастворима в кислотах, спирте, воде, щелочах

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6
Хромовый ангидрид		$CrO_3$	99,99		196		-			р. в воде, спирте, эфире, серной кислоте
Никель метал.		Ni	58,71		1453		2140			р. в азотной кислоте, медленно в соляной и серной кислотах
Окись никеля		$Ni_2O_3 \cdot xH_2O$			600		увязл.			р. в кислотах, аммиаке, цианидом калия
Магний метал.		Mg	24,31		651		1103			р. в кислотах, слабо растворим в воде
Окись магния		$MgO$	40,31		2640		3600			р. в кислотах, слабо растворима в воде, нерастворима в спирте

Агрегатное состояние всех соединений в воздухе - аэрозоль.

### I. Характеристика метода

Определение основано на измерении абсорбции резонансного излучения атомами элементов при соответствующих длинах волн: для железа - 248,3 нм, марганца - 279,5 нм, хрома - 357,9 нм, никеля - 239 нм, магния - 285,2 нм.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Предел измерения в анализируемом объеме пробы - 0,01 мкг/мл.

Предел измерения в воздухе 0,003 мг/м<sup>3</sup> /при отборе 30 л/.

Диапазон измеряемых концентраций 0,003-3,3 мг/м<sup>3</sup>.

Определение металлов селективно.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает  $\pm 25\%$ .

Предельно допустимая концентрация окиси железа и примесей окислов марганца до 3% — 6 мг/м<sup>3</sup>, окиси железа с примесью фтористых или от 3 до 6% марганцевых соединений — 4 мг/м<sup>3</sup>; марганец и его окислы /в пересчете на двуокись марганца/, аэрозоль дезинтеграции 0,3 мг/м<sup>3</sup>, аэрозоль конденсации 0,05 мг/м<sup>3</sup>; хромовый ангидрид, хроматы, бихроматы /в пересчете на CrO<sub>3</sub>/ — 0,01 мг/м<sup>3</sup>, окись хрома /Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/ — 1,0 мг/м<sup>3</sup>; никель металлический, его окислы, сульфид и смеси этих соединений /файнштейн, никелевый концентрат, обратная пыль из очистных устройств/ /в пересчете на Ni/ — 0,05 мг/м<sup>3</sup>; предельно допустимая концентрация на магний и его соединения в воздухе не установлена.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

Квасцы железоаммонийные, х.ч., ГОСТ 4205-48.

Калий двухромовокислый, х.ч., ГОСТ 4220-75.

Марганец сернокислый, 5-водный, чда, ГОСТ 435-67.

Никель сернокислый, 7-водный, х.ч., ГОСТ 4465-61.

Кислота серная, х.ч., ГОСТ 4204-77, 10% и 5% растворы.

Кислота соляная, х.ч., ГОСТ 3118-77, уд.вес 1,19 и 0,1 Н раствор.

Кислота азотная, х.ч., ГОСТ 4461-77, уд.вес 1,40 и разб. 1:1.

Спирт этиловый, ГОСТ 5962-67, ректификат.

Основной раствор железа с содержанием 100 мкг/мл железа готовят растворением 0,059 г железоаммонийных квасцов в 10% растворе серной кислоты в мерной колбе на 100 мл.

Стандартные растворы с содержанием 10 мкг/мл и 1 мкг/мл



железа готовят соответствующим разбавлением основного раствора 10% раствором серной кислоты.

Основной раствор марганца с содержанием 100 мкг/мл марганца готовят растворением 0,0439 г сернокислого марганца в 5% растворе серной кислоты в мерной колбе на 100 мл.

Стандартные растворы с содержанием 10 мкг/мл, 1 мкг/мл марганца готовят соответствующим разбавлением основного раствора 5% раствором серной кислоты.

Основной раствор никеля с содержанием 1 мг/мл никеля готовят растворением 0,4786 г сернокислого 7-водного никеля в воде, подкисленной 0,1 мл азотной кислоты /1:1/, в мерной колбе на 100 мл.

Стандартные растворы с содержанием 100 мкг/мл, 10 мкг/мл, 1 мкг/мл никеля готовят соответствующим разбавлением основного раствора водой, подкисленной 0,1 мл азотной кислоты /1:1/.

Основной раствор хрома с содержанием 100 мкг/мл хрома готовят растворением 0,0566 г двуххромовокислого калия в воде в мерной колбе на 100 мл.

Стандартные растворы с содержанием 10 мкг/мл и 1 мкг/мл хрома готовят соответствующим разбавлением основного раствора водой.

Основной раствор магния с содержанием 100 мкг/мл магния готовят растворением 0,1014 г сернокислого магния в воде в мерной колбе на 100 мл.

Стандартные растворы с содержанием 10 мкг/мл и 1 мкг/мл магния готовят соответствующим разбавлением основного раствора водой.

### 3. Приборы и посуда

Аспирационное устройство.

Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС -IN /ГДР/.

Фильтродержатели.

Фильтры АФА-ХА-20.

Баллон для ацетиленового газа, редуктор для баллона, ГОСТ 8625-68.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 100, 50, 25 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 2, 5, 10 мл.

Стаканы химические, ГОСТ 1770-74.

Баня водяная.

#### 4. Проведение измерения

##### Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХА-20, помещенный в фильтродержатель.

Для определения 1/2 ПДК следует отобрать 30 л воздуха.

##### Условия анализа

Фильтр с отобранной пробой вынимают из патрона, помещают в стеклянную воронку, смачивают 2-3 каплями этилового спирта, растворяют 10 мл горячей воды. Раствор анализируют на наличие хрома <sup>+6</sup>. Далее фильтр вынимают из стеклянной воронки, помещают в стакан, приливают 10 мл смеси концентрированных соляной и азотной кислот /3:1/, помещают на водяную баню и растворяют фильтр с осадком, при необходимости операцию повторяют. Раствор упаривают до влажных солей, остаток растворяют в 10 мл 0,1 N раствора соляной кислоты.

Полученный раствор вводят в пламя горелки ААС -IN и определяют содержание сравнением со стандартными растворами определяемых элементов.



Концентрацию элемента и его соединений в воздухе в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

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

$g$  - количество элемента в мкг/мл;

$V_1$  - общий объем пробы, мл;

$V_{20}$  - объем воздуха, л, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле /см. приложение I/.

Коэффициенты пересчета:

железа на окись железа	- 1,43
марганца на двуокись марганца	- 1,58
хрома на окись хрома	- 1,46
хрома на хромовый ангидрид	- 1,92
магния на окись магния	- 1,58
никеля на окись никеля	- 1,40
магния на окись магния	- 1,66

## 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	1,0559	1,0614	1,0668	1,0722	1,0776	1,0830	1,0884	1,0938	1,0993	1,1047	1,1101
-4	1,0481	1,0535	1,0588	1,0642	1,0696	1,0750	1,0803	1,0857	1,0911	1,0965	1,1018
-2	1,0404	1,0457	1,0510	1,0564	1,0617	1,0670	1,0724	1,0777	1,0830	1,0884	1,0937
0	1,0327	1,0380	1,0433	1,0486	1,0539	1,0592	1,0645	1,0698	1,0751	1,0804	1,0857
+2	1,0252	1,0305	1,0357	1,0410	1,0463	1,0515	1,0568	1,0620	1,0673	1,0725	1,0778
+4	1,0178	1,0230	1,0283	1,0335	1,0387	1,0439	1,0491	1,0544	1,0596	1,0648	1,0700
+6	1,0105	1,0157	1,0209	1,0261	1,0313	1,0364	1,0416	1,0468	1,0520	1,0572	1,0623
+8	1,0033	1,0085	1,0136	1,0188	1,0239	1,0291	1,0342	1,0394	1,0445	1,0496	1,0548
+10	0,9962	1,0014	1,0065	1,0116	1,0167	1,0218	1,0269	1,0320	1,0371	1,0422	1,0473
+12	0,9893	0,9943	0,9994	1,0045	1,0095	1,0146	1,0197	1,0248	1,0298	1,0349	1,0400
+14	0,9824	0,9874	0,9924	0,9975	1,0025	1,0075	1,0126	1,0176	1,0227	1,0277	1,0327
+16	0,9756	0,9806	0,9856	0,9906	0,9956	1,0006	1,0056	1,0106	1,0156	1,0206	1,0256
+18	0,9689	0,9738	0,9788	0,9838	0,9887	0,9937	0,9987	1,0036	1,0086	1,0136	1,0185
+20	0,9622	0,9672	0,9721	0,9770	0,9820	0,9870	0,9918	0,9968	1,0017	1,0067	1,0116
+22	0,9557	0,9606	0,9655	0,9704	0,9753	0,9802	0,9851	0,9900	0,9949	0,9998	1,0047
+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 санитарногигиенический 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 пропиленхлоргидрина	ГорСЭС, г.Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И Квижниковая 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.	
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 дициклобутилена 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. Зм. № 29 Тир 1250

Типография Министерства здравоохранения СССР