

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

---

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

Выпуск XVIII

Москва, 1983 г.

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР**

---

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

**Выпуск XVIII**

**Москва, 1983 г.**

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

**Выпуск XVIII**

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

**Редакционная коллегия : Мельникова Л.В., Беляков А.А.,  
Бабина И.Д., Овечкин В.Г.**

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

*(Печать)* А.И. ЗАМЧЕНКО

"21" августа 1983 г.

№ 2447-83

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО СПЕКТРОГРАФИЧЕСКОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХРОМА, НИКЕЛЯ, КОБАЛЬТА,  
ЖЕЛЕЗА, МАРГАНЦА, АЛЮМИНИЯ, МОЛИБДЕНА, МЕДИ, ТИТАНА И ВОЛЬФРАМА  
В ВОЗДУХА

Таблица 18

## Физико-химические свойства металлов

№	Наименование	Формула	T.пл., °C	T.кип., °C	Растворимость
1	Хром	Cr	1890	2480	соединения хрома в воде
2	Никель	Ni	1453	2140	в разбавленных минеральных кислотах
3	Кобальт	Co	1492	3100	в разбавленных минеральных кислотах
4	Железо	Fe	1539	3200	в соляной кислоте
5	Марганец	Mn	1244	2095	в соляной кислоте
6	Алюминий	Al	658	2048-2486	соединения алюминия - в воде
7	Молибден	Mo	2620	4800	соединения молибдена - в воде
8	Медь	Cu	1083	2543	в минеральных кислотах
9	Титан	Ti	1684	3300	соединения титана - в серной кислоте
10	Вольфрам	W	3410	5930	соединения вольфрама - в воде

## I. Общая часть

1. Определение основано на возбуждении атомов металлов в дуге переменного тока, фотографировании спектров и измерении относительно фона интенсивности поглощения аналитических линий (нм): хрома 283,56 (300,50); никеля 505,082; кобальта 504,40; железа 301,89 (259, 57); марганца 293,30; алюминия 266,917; молибдена 317,03; меди 282,437 (296,117); титана 307,86 (319,19); вольфрама 283,138 (294,44).

2. Предел определения в анализируемой пробе хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, молибдена, титана составляет 0,8 мкг; алюминия, меди и вольфрама - 40 мкг.

3. Предел определения в воздухе ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ): хрома - 0,5; никеля - 0,025; кобальта - 0,25; железа - 0,8; марганца - 0,15; алюминия - 1,0; молибдена - 0,3; меди - 0,5; титана - 0,3; вольфрама - 3,0.

4. Погрешность определения  $\pm 25\%$ .

5. Диапазон определяемых концентраций в анализируемой пробе для хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, молибдена, титана составляет от 0,8 до 50 мкг; для алюминия, меди и вольфрама от 40 до 1000 мкг.

6. Метод специфичен.

7. Предельно допустимые концентрации ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ): хрома 1,0; никеля 0,05; кобальта 0,5; железа 4,0; марганца 0,3; алюминия 2,0; молибдена 6,0; меди 1,0; титана 10,0; вольфрама 6,0.

## II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реагенты и растворы.

Этил этиловый, ГОСТ 6265-52.

Натрий хлористый, ТУ 6-09-8658-74, ОСЧ 6-4.

Никель, окись, ТУ 6-09-3641-74, ОСЧ 13-2.

Кобальт, окись, ТУ 20П-26-69, ОСЧ 9-2.

Желеазо, окись, ТУ 6-09-1418-78, ОСЧ 2-4.

Марганец, окись, ТУ 6-С -3364-73, ОСЧ II-2.

Калий двухромовокислый, МРТУ 6-09-6203-69, ЧДА(для спектрального анализа), дважды перекристаллизованный из воды и высушенный до постоянной массы при 140<sup>0</sup>С.

Квасцы алюмокалиевые, ТУ 6-09-307-70, ОСЧ I-5.(для спектрального анализа).

Медь, окись, МРТУ 6-09-923-63 (для спектрального анализа).

Натрий вольфрамовокислый, ТУ 6-09-2860-78, ОСЧ 6-3.

Титанил сурьмокислый, ТРТУ 6-09-63-69-09, ЧДА или ОСЧ.

Натрий молибденовоокислый, МРТУ 6-09-6636-70, ЧДА (для спектрального анализа).

Кислота соляная, концентрированная, ГОСТ I4261-69, ОСЧ 7-4.

Кислота серная, концентрированная, ГОСТ I4262-69, ОСЧ 5-4.

Кислота золотная, концентрированная, ГОСТ III25-65, ОСЧ II-3.

Царская водка - смесь концентрированных азотной (Iч) и соляной (Зч) кислот.

Натр едкий, ГОСТ 4328-66, ЧДА.

Бидистиллят.

Производитель марки Д-19.

Фотопластинки (9x12) тип II или УФШ-3.

Уди спектрально-чистые ОСЧ 7-4 и порошок из них.

Бумага миллиметровая.

Стандартные растворы металлов<sup>с</sup> концентрациями 1-10 мг/мл готовят следующим образом.

Стандартный раствор хрома. Готовят растворением 0,2828 г двухромовокислого калия в бидистилляте в мерной колбе на 100 мл. 1 мл раствора содержит 1 мг хрома.

**Стандартный раствор никеля.** Готовят растворением 1,4087 г окиси никеля в 30 мл разбавленной (2 : 1) азотной кислоты, упаривают до небольшого объема, выпаривание повторяется трижды с 10 мл концентрированной соляной кислотой. После охлаждения к остатку прибавляют 100 мл концентрированной соляной кислоты и объем доводят бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг никеля.

**Стандартный раствор кобальта.** Готовят растворением 1,4072 г окиси кобальта в "царской водке" и трижды упаривают с 12-15 мл концентрированной соляной кислоты. После охлаждения сухой осадок растворяют в горячем бидистилляте, доводя объем раствора до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг кобальта.

**Стандартный раствор железа.** Готовят растворением 1,4297 г окиси железа в 100 мл концентрированной соляной кислоты при нагревании. Затем доводят объем раствора бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг железа.

**Стандартный раствор марганца.** Готовят растворением 1,477 г окиси марганца в 25 мл концентрированной соляной кислоты, раствор упаривают до небольшого объема, после охлаждения доводят бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг марганца.

**Стандартный раствор алюминия.** Готовят растворением 17,581 г алюмокалиевых квасцов в бидистилляте, подкисленном 0,1 мл концентрированной соляной кислотой в мерной колбе на 100 мл. 1 мл раствора содержит 10 мг алюминия.

**Стандартный раствор молибдена.** Готовят растворением 0,214 г молибденокислого натрия в бидистилляте с 2 каплями концентрированной соляной кислоты и доводят объем раствора до 100 мл. 1 мл раствора содержит 1 мг молибдена.

**Стандартный раствор меди.** Готовят растворением 0,626 г окиси меди в 10 мл разбавленной азотной кислоты (1:1). Раствор упаривают

до объема 2-3 мл, добавляют 10 мл концентрированной соляной кислоты и упаривают (повторяя эту операцию трижды). После охлаждения приливают 10 мл соляной кислоты и доводят объем бидистиллятом до 100 мл. 1 мл раствора содержит 5 мг меди.

**Стандартный раствор титана.** Готовят растворением 0,408 г сернокислого титанила при нагревании в 8 мл концентрированной серной кислоты до исчезновения мути и доводят объем бидистиллятом до 100 мл. 1 мл раствора содержит 1 мг титана.

**Стандартный раствор вольфрама.** Готовят растворением 1,794 г вольфрамокислого натрия в бидистилляте в мерной колбе на 100 мл. 1 мл раствора содержит 10 мг вольфрама.

**Градуировочные растворы.** Непосредственно перед анализом готовят четыре смешанных градуировочных раствора. Каждый раствор готовят в отдельной колбе вместимостью 100 мл из стандартных растворов метalloc: путем их разбавления бидистиллированной водой.

Таблица 19

№	Концентрация металлов, мкг/мл	
градуи- ровочных : хрома, никеля, кобальта, железа, : алюминия, меди, растворов: марганца, молибдена, титана : вольфрама		
1	4,0	200,0
2	10,0	800,0
3	40,0	2000,0
4	250,0	5000,0

#### 9. Применяемые посуда и приборы

Фильтры АФА-ВП\* (вырезают диаметром 25 мм).

Шпатель.

\*Фильтры проверяют с помощью данной методики на наличие определяемых металлов и при необходимости вносят поправку в расчетную формулу.

Патрон плексигласовый уменьшенных размеров (Рис.4).

Весы аналитические АДВ-200.

Секундомер.

Ступка агатовая.

Стекло часовое.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25,50,100 и 1000 мл.

Пипетки, ГОСТ ..0292-74, вместимость 1, 2, 5 мл.

Палочки стеклянные с острым концом.

Спектрограф ИСП-30 или ИСП-28.

Компаратор ИЗА-2 или спектропроектор СПП-2.

Штатив ШТ-9.

Микрофотометр МФ-452 или МФ-4.

Лампа инфракрасная.

Аспирационное устройство.

### III. Отбор пробы воздуха

10. Для определения алюминия, меди, вольфрама и никеля воздух протягивают через фильтр, помещенный в патрон, со скоростью 5-10 л/мин. Для определения 0,5 предельно допустимой концентрации алюминия следует отобрать не менее 40 л воздуха, меди - 80 л, вольфрама - 13 л, никеля - 32 л. Для определения остальных металлов воздух протягивают через фильтр, помещенный в патрон, со скоростью 0,5 л/мин<sup>\*</sup>. Для определения 0,5 предельно допустимой концентрации хрома следует отобрать 1,6 л, кобальта - 3,2 л, марганца - 5,4 л, железа, молибдена, титана - 1 л воздуха.

<sup>\*</sup>

Три наличия в воздухе следовых концентраций металлов скорость отбора проб может быть увеличена до 10 л/мин.

#### IV. Описание определения<sup>ж</sup>

II. Определение металлов проводят по методу трех эталонов.

На одну фотопластинку фотографируют спектры не менее трех градуировочных растворов и анализируемых проб (по три параллельных определения в каждом случае).

На фильтры наносят ~ 4-4,5 мг спектрально чистого угольного порошка, с помощью пипетки вместимостью 1 мл по капле раствора хлористого натрия и по 0,2 мл градуировочных растворов металлов. На фильтры с анализируемыми пробами наносят только угольный порошок и раствор хлористого натрия. Фильтры высушивают под инфракрасной лампой (температура не должна превышать 65-70°С).

Один из угольных электродов<sup>ж1</sup> затачивают на конус ( $d = 2$  мм), в другом — просверливают кратер диаметром 3 мм и глубиной 4 мм.

Подготовленные фильтры с градуировочными растворами и пробами осторожно сворачивают пинцетом, вкладывают в кратеры электродов, и кладут по 2 капли серного эфира и сразу же стеклянной палочкой выравнивают поверхность фильтра с краями электрода. Электроды с фильтрами сушат в течение 5-10 мин под инфракрасной лампой и затем помещают в штатив МТ-9. Расстояние между верхним электродом, заточенным на конус, и нижним с фильтром устанавливают равным 3,2 мм по теневой проекции. Фотографирование спектров проводят с трехступенчатым ослабителем в дуге переменного тока при силе тока 10 А, применяя трехлиновую систему. Ширина щели составляет 0,016 мм, экспозиция — 60 с с момента включения дуги.

<sup>ж</sup>Идентификацию металлов осуществляют путем фотографирования спектров изучаемого металла и спектра железа с помощью диафрагмы Гартмана, сравнения спектров и определения длии волн.

<sup>ж1</sup>Электроды предварительно обжигают в течение 20 с в дуге переменного тока (при 10 А) для очистки от загрязнений, внесенных при сварении.

Фотометрирование спектров проводят на микрофотометре. При этом находят разность почернения  $\Delta S = S_{\text{л+ф}} - S_{\text{ф}}$ . где  $S_{\text{л+ф}}$  - почернение аналитической линии и фона;  $S_{\text{ф}}$  - почернение фона вблизи аналитической линии.

Градуировочный график строят в координатах  $\Delta S - \lg G$  по средним значениям  $\Delta S$ , полученным после трехкратной съемки градуировочных растворов одной концентрации, где  $C$  - абсолютное количество элемента на электроде, мкг. Пользуясь градуировочным графиком вычисляют содержание металлов в анализируемых пробах.

Концентрацию металлов ( $X$ ) в  $\text{мг}/\text{м}^3$  воздуха вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G}{V_0},$$

где  $G$  - количество металла, найденное в анализируемой пробе, мкг;

$V_0$  - объем воздуха ( $\text{л}$ ), 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:

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

$V_t$  - 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  $V_{20}$  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<sup>0</sup>С и атмосферное  
давление 101,33 кПа

°C	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
-30	I,I582	I,I646	I,I709	I,I772	I,I836	I,I899	I,I963	I,2026	I,2058	I,2122	I,2185
-26	I,I393	I,I456	I,I519	I,I581	I,I644	I,I705	I,I768	I,I831	I,I862	I,I925	I,I986
-22	I,I212	I,I274	I,I336	I,I396	I,I458	I,I519	I,I581	I,I643	I,I673	I,I735	I,I795
-18	I,I036	I,I097	I,I158	I,I218	I,I278	I,I338	I,I399	I,I460	I,I490	I,I551	I,I611
-14	I,0866	I,0926	I,0986	I,1045	I,II05	I,II64	I,I224	I,I284	I,I313	I,I373	I,I432
-10	I,0701	I,0760	I,0819	I,0877	I,0936	I,0994	I,I053	I,III2	I,II41	I,I200	I,I258
-6	I,0540	I,0599	I,0657	I,0714	I,0772	I,0829	I,0887	I,0945	I,0974	I,I032	I,I039
-2	I,0385	I,0442	I,0499	I,0556	I,0613	I,0669	I,0726	I,0784	I,0812	I,0869	I,0925
0	I,0309	I,0366	I,0423	I,0477	I,0535	I,0591	I,0648	I,0705	I,0733	I,0789	I,0846
+2	I,0234	I,0291	I,0347	I,0402	I,0459	I,0514	I,0571	I,0627	I,0655	I,0712	I,0767
+6	I,0087	I,0143	I,0198	I,0253	I,0309	I,0363	I,0419	I,0475	I,0502	I,0557	I,0612
+10	0,9944	0,9999	I,0054	I,0108	I,0162	I,0216	I,0272	I,0326	I,0353	I,0407	I,0462
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	I,0021	I,0074	I,0128	I,0183	I,0209	I,0263	I,0316
+18	0,9671	0,9828	0,9778	0,9850	0,9884	0,9936	0,9989	I,0043	I,0069	I,0122	I,0175

C	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053	1,0105
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	1,0036
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917	0,9968
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851	0,9902
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9482	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595	0,9644
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471	0,9520

221

### Приложение 3

Рисунки к сборнику № 18 "Методические указания по методам определения вредных веществ в воздухе".

Рис.1 Стеклянная трубка с пористой пластинкой.

Рис.2 Схема динамического диффузионного дозатора:

- 1 - сатуриатор.
- 2 - тройник - капилляр.
- 3 - капиллярная колонка.
- 4 - сборник.

Рис.3 Концентрационная трубка:

- 1 - стеклянная сетка, вставленная в трубку.
- 2 - стекловата.
- 3 - адсорбент.

Рис.4 Патрон плексигласовый для отбора проб воздуха:

- 1 - штуцер.
- 2 - ниппель
- 3, 5 - кольцо
- 4 - фильтр

Рис.5 Схема установки для отбора пробы воздуха:

- 1 - сорбционная трубка
- 2 - перфорированная перегородка с отверстиями  $d=0,8\text{мм}$ .
- 3 - Г - образная стеклянная переходная трубка.
- 4 - поглотительные сосуды Рихтера.
- 5 - резиновые муфты.

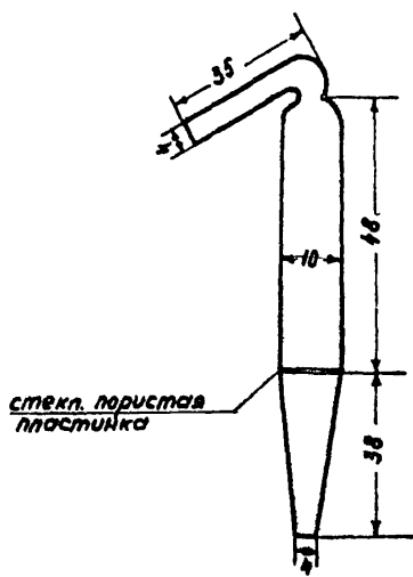


Рис. I. Стеклянная трубка с пористой пластинкой  
для отбора проб воздуха

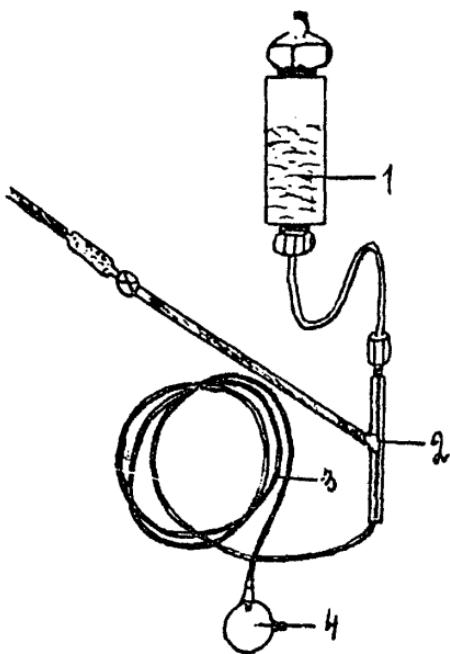


Рис. 2. Схема динамического диффузионного дозатора.

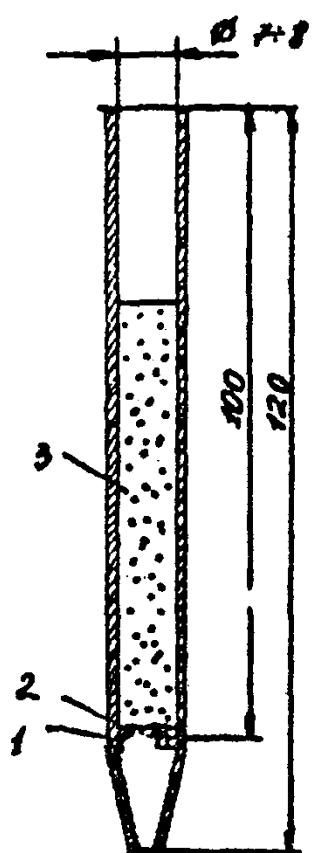


Рис.3. Концентрационная трубка

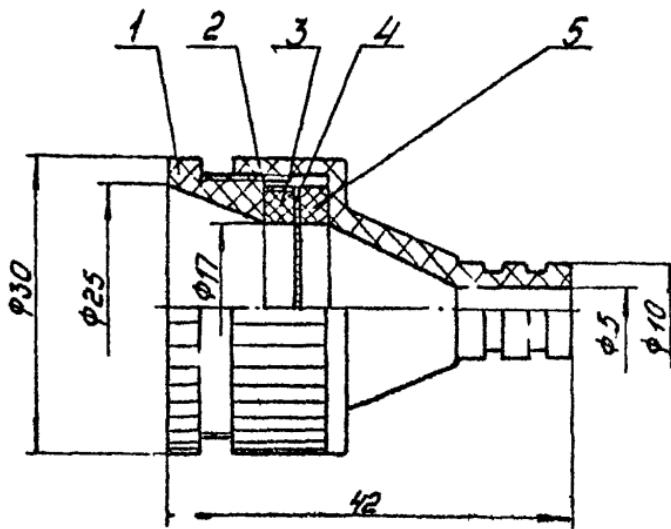


Рис. 4 Патрон пленкоигласовый  
для отбора проб воздуха.

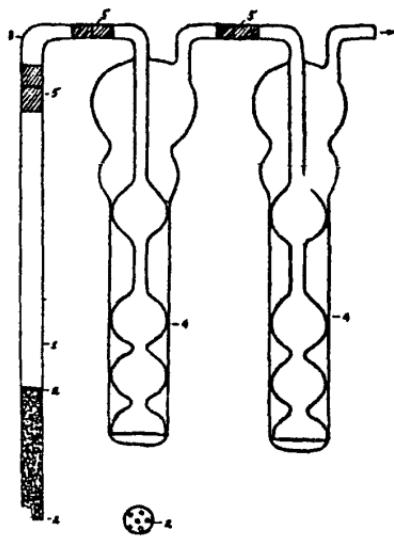


Рис. 5. Схема установки для отбора пробы воздуха.

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ

учреждений, представивших методические указания в данный сборник

№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание
1	Методические указания по газохроматографическому определению бальзама лесного "А" в воздухе	Белорусский санитарно-гигиенический институт
2	Методические указания по методам определения вернами в воздухе	Кievский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
3	Методические указания по газохроматографическому определению гексахлорбензола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
4	Методические указания по газохроматографическому определению гексафторида серы в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
5	Методические указания по хроматографическому определению 4,4'-диодифенил-бис-малеимида в воздухе	ГорСЭС г.Москвы
6	Методические указания по газохроматографическому определению 2,3-дихлорпропена в воздухе	Новосибирский НИИ гигиены
7	Методические указания по газохроматографическому определению дихлорэтана, псевдокумола, моно- и дихлорметил-псевдокумола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
8	Методические указания по газохроматографическому определению изооутилового спирта в воздухе	Институт биофизики Минздрава СССР, г. Москва
9	Методические указания по газохроматографическому определению изомеров хлортолуола в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
10	Методические указания по газохроматографическому определению метил-трет-бутилового эфира в воздухе	Ярославский НИИ изомеров для СК
11	Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуолата, динила и димстилтерефталата в воздухе	Белорусский санитарно-гигиенический институт

- 12 Методические указания по газохроматографическому определению метилренилдиметоксисилана в воздухе СЭС г.Данков
- 13 Методические указания по газохроматографическому определениюmono-нитронафтилана и изомеров I,5 и I,8 -дикнитронафтилана в воздухе ИИИ гигиени труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
- 14 Методические указания по хроматографическому определению пиридона и нитропиридона в воздухе -"
- 15 Методические указания по газохроматографическому определению пропионового альдегида в воздухе ВНИИ нефтехим, г.Ленинграда
- 16 Методические указания по методам определения ФДН в воздухе Киевский НИИ гигиени труда и профзаболеваний
- 17 Методические указания по газохроматографическому определению фосфорорганических пестицидов (карбофос, метафос, метилнитрофос, брофос, трихлорметарос - 3, циадал, цианоко в воздухе) ВНИИГИТОКС
- 18 Методические указания по газохроматографическому определению бурана, тетрагидробурана и сильвана в воздухе Узбекский НИИ санитарии, гигиени и профзаболеваний
- 19 Методические указания по газохроматографическому определению хлоризопренка, хлорметилбутена и дихлометилбутена в воздухе Научно-производственное объединение "НАИРИТ"
- 20 Методические указания по хроматографическому определению холинхлорида в воздухе Киевский НИИ гигиени труда и профзаболеваний
- 21 Методические указания по газохроматографическому определению циодрина в воздухе ВНИИГИТОКС
- 22 Методические указания по газохроматографическому определению эпихлорогидрина (ЭХГ) в воздухе Ростовский медицинский институт
- 23 Методические указания по спектрографическому определению алюминия, ванадия, кремния, лития, меди, никеля, олова, сурьмы, титана, хрома, цинка и их неорганических соединений в воздухе Горьковский НИИ гигиени труда и профзаболеваний

- 24 Методические указания по спектрографическому определению хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, алюминия, молибдена, меди, титана и вольфрама в воздухе Институт охраны труда ВЦСПС (г.Москва)
- 25 Методические указания по фотометрическому определению аллюмосиликата бария в воздухе Первый Московский мединститут
- 26 Методические указания по фотометрическому определению акролеина в воздухе Штаб военизированных горноспасательных частей Урала г.Свердловск
- 27 Методические указания по фотометрическому определению арсенида галлия в воздухе Первый Московский мединститут
- 28 Методические указания по фотометрическому определению ББК в воздухе Ленинградский санитарно-гигиенический мединститут
- 29 Методические указания по фотометрическому определению бромбензантрона и дибромбензантрона в воздухе Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
- 30 Методические указания по фотометрическому определению ванилина в воздухе Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
- 31 Методические указания по фотометрическому определению гвайакола в воздухе -"-
- 32 Методические указания по фотометрическому определению диалкилфталата в воздухе НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
- 33 Методические указания по спектрофотометрическому определению дилуцина в воздухе Рижский мединститут
- 34 Методические указания по фотометрическому определению димера метилцикло-пентадиена в воздухе НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
- 35 Методические указания по фотометрическому определению 3,5-динитро-4-хлорбензойной кислоты в воздухе Подсекция "Промышленно-санитарная химия"
- 36 Методические указания по фотометрическому определению метилового эфира метоксикусной кислоты в воздухе НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР

37	Методические указания по фотометрическому определению монометакрилата пропиленгликоля в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
38	Методические указания по фотометрическому определению монохлорметил-псевдокумола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
39	Методические указания по фотометрическому определению озона в воздухе	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
40	Методические указания по фотометрическому определению о-оксибензилового спирта в воздухе	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
41	Методические указания по фотометрическому определению I-оксиэтилидендиfosфоновой кислоты, тринатриевой соли оксиэтилидендиfosфоновой кислоты и нитрилотриметиленфосфоновой кислоты в воздухе	ВНИИ "ИРБА" г.Москва
42	Методические указания по спектрофотометрическому определению пирена в воздухе	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
43	Методические указания по фотометрическому определению рифамицина в воздухе	ВНИИ антибиотиков
44	Методические указания по фотометрическому определению фосфиноксида разнорадикального C <sub>5</sub> – C <sub>9</sub> и триизомильфосфиноксида в воздухе	Саратовский медицинский институт
45	Методические указания по фотометрическому определению фуразолидона в воздухе	Рижский медицинский институт
46	Методические указания по фотометрическому определению этилового эфира циануксусной кислоты в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
47	Методические указания по титрометрическому определению ксантофенатов в воздухе	Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний

## СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания по газохроматографическому определению бальзама лесного "Л" в воздухе .....	3
Методические указания по методам определения вернами в воздухе .. . . . .	6
Методические указания по газохроматографическому определению эксахлорбензола в воздухе .. . . . .	15
Методические указания по газохроматографическому определению гексафторида серы в воздухе. . . . .	19
Методические указания по хроматографическому определению 4,4-дитиодифенил-бис-изаленида в воздухе .. . . . .	22
Методические указания по газохроматографическому определению 2,3-дихлорпропена в воздухе . . . . .	26
Методические указания по газохроматографическому определению дихлорэтана, псевдокумола,mono- и дихлорметил-псевдокумола в воздухе . . . . .	30
Методические указания по газохроматографическому определению изобутилового спирта в воздухе . . . . .	37
Методические указания по газохроматографическому определению изомеров длортодуола в воздухе . . . . .	41
Методические указания по газохроматографическому определению метил-третбутилового эфира в воздухе .	45
Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуилата, димила и диметилтерофталата в воздухе . . . . .	50
Методические указания по газохроматографическому определению метиленилдиметоксицелана в воздухе .	56
Методические указания по газохроматографическому определению моно-нитронапталина и изомеров 1,5- и 1,8-дinitронафталаина в воздухе . . . . .	60
Методические указания по хроматографическому определению пиридона и нитропиридона в воздухе . .	65
Методические указания по газохроматографическому определению промонового альдегида в воздухе . . .	70
Методические указания по методам определения ФДН в воздухе . . . . .	75
Методические указания по газохроматографическому определению фосфорорганических пестицидов (карбофос, метафос, метилнитрофос, бромофос 3, цианал, цианокс) в воздухе . . . . .	83

Методические указания по газохроматографическому определению фурана, тетрагидрофурана и сильвана в воздухе . . . . .	89
Методические указания по газохроматографическому определению хлоризопрена, хлорметилбутина и дихлорметилбутина в воздухе . . . . .	94
Методические указания по хроматографическому определению холинахлорида в воздухе . . . . .	98
Методические указания по газохроматографическому определению циодрина в воздухе . . . . .	103
Методические указания по газохроматографическому определению этилторгидрина (ЭХГ) . . . . .	108
Методические указания по спектрографическому определению алюминия, ванадия, кремния, лития, магния, меди, никеля, олова, сурьмы, титана, хрома, тока и их органических соединений в воздухе . . . . .	112
Методические указания по спектрографическому определению хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, алюминия, молибдена, меди, титана и вольфрама в воздухе . . . . .	118
Методические указания по фотометрическому определению алмосиликата бария в воздухе . . . . .	126
Методические указания по фотометрическому определению акролеина в воздухе . . . . .	130
Методические указания по фотометрическому определению арсенида галлия в воздухе . . . . .	134
Методические указания по фотометрическому определению БВК в воздухе . . . . .	139
Методические указания по фотометрическому определению бромбензантрона и дигромбензантрона в воздухе . . . . .	144
Методические указания по фотометрическому определению ванилина в воздухе . . . . .	148
Методические указания по фотометрическому определению гваяколя в воздухе . . . . .	152
Методические указания по фотометрическому определению диалкилпиратала в воздухе . . . . .	156
Методические указания по спектрофотометрическому определению дидудина в воздухе . . . . .	159
Методические указания по фотометрическому определению димера метилциклооктадиена в воздухе . . . . .	163

Методические указания по фотометрическому определению 3,5-динитро-4-хлорбензойной кислоты в воздухе . . . . .	166
Методические указания по фотометрическому определению метилового эфира метоксикусусной кислоты в воздухе . . . . .	169
Методические указания по фотометрическому определению монометакрилата пропиленгликоля в воздухе . . . . .	173
Методические указания по фотометрическому определению монохлорметилцисвдокумола в воздухе . . . . .	177
Методические указания по фотометрическому определению озона в воздухе . . . . .	181
Методические указания по фотометрическому определению о-оксибензилового спирта в воздухе . . . . .	186
Методические указания по фотометрическому определению I-оксиэтилидендиfosфоновой кислоты, тринатриевої соли оксиэтилидендиfosфоновой кислоты и нитритотриметиленfosфоновой кислоты в воздухе . . . . .	189
Методические указания по спектрофотометрическому определению пирена в воздухе . . . . .	194
Методические указания по фотометрическому определению рифампицина в воздухе . . . . .	198
Методические указания по фотометрическому определению фосфиноксида разнорадикального C <sub>5</sub> - C <sub>9</sub> и тризоамилифосфиноксида в воздухе . . . . .	202
Методические указания по фотометрическому определению фуразолидона в воздухе . . . . .	207
Методические указания по фотометрическому определению этилового эфира цианусусной кислоты в воздухе . . . . .	211
Методические указания по титриметрическому определению ксантолигенатов в воздухе . . . . .	215
Приложение 1. Формула для приведения объема воздуха к стандартным условиям . . . . .	218
Приложение 2. Таблица коэффициентов для приведения объема воздуха к стандартным условиям . . . . .	219
Приложение 3. Висунки к сборнику № 18 . . . . .	221
Приложение 4. Перечень учреждений, представивших методические указания в данный сборник . . . . .	227

И-72444 от 14.06.83г.      Зак. I596      Тип. III6°  
Типография Министерства Здравоохранения СССР.