

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

Н.Б.Б.ч. А.И. ЗАИЧЕНКО  
 "21" июня 1983 г.  
 № 8410-83

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФУФОРТАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ (КАРБОФОС, МЕТАФОС, МЕТИЛНИТРОФОС, БРОМОФОС, ТРИХЛОМЕТАФОС-3, ЦИДИАЛ, ЦИАНОКС.) В ВОЗДУХЕ

Краткая характеристика препаратов см. табл. I.4.

## I. Общая часть

1. Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии с термоионным детектированием. Отбор проб с концентрированием.

2. Предел обнаружения: карбофос, метафос, метилнитрофос, трихлорметафос, цианокс - 0,005 мкг; бромофос, цидиал - 0,01 мкг в анализируемом объеме пробы.

3. Предел обнаружения в воздухе: карбофоса 0,25 мг/м<sup>3</sup> при отборе 4 л воздуха, метафоса 0,1 мг/м<sup>3</sup> - 10 л, метилнитрофоса 0,05 мг/м<sup>3</sup> - 20 л, трихлорметафоса 0,15 мг/м<sup>3</sup> - 7 л, цидиала 0,075 мг/м<sup>3</sup> - 26 л, бромофоса 1,5 мг/м<sup>3</sup> - 1,5 л, цианокса 0,1 мг/м<sup>3</sup> - 10 л воздуха.

4. Погрешность определения ± 15-23 %.

5. Диапазон измеряемых концентраций карбофоса 0,25-25 мг/м<sup>3</sup>, метафоса 0,1-10 мг/м<sup>3</sup>, метилнитрофоса 0,05-5 мг/м<sup>3</sup>, трихлорметафоса 0,15-15 мг/м<sup>3</sup>, цидиала 0,075-4 мг/м<sup>3</sup>, бромофоса 1,5-70 мг/м<sup>3</sup>, цианокса 0,1-10 мг/м<sup>3</sup>.

Таблица 4

№	Препарат	Структурная формула	M	Растворимость в		Упругость пары при 20°C (мм. рт.ст.)	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м³
				воде	100 г		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Метафос	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{O}_2)\text{CN}$	263,2	0,005	154 (I)	$9,7 \cdot 10^{-6}$	0,2
2.	Метилнитрофос	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{O}_2)\text{CN}$	277,2	т.р.п.	164 (I)	$5,4 \cdot 10^{-5}$	0,1
3.	Карбофос	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	330,3	0,015	156 (0,7) I, I25	$10^{-4}$	0,5
4.	Брамфос	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$	365,6	т.р.п.	140 (0,01) I, 3	$10^{-4}$	3,0
5.	Цидиал	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{S}-\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	320,3	т.р.п.	70-80 ( $2,5 \cdot 10^{-5}$ )	—	0,15
6.	Цланокс	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CN}$	243,2	н.п.	II0 (0,1)	—	—
7.	Трихлорметафос-3	$\text{CH}_3\text{O} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \end{array} \text{P}-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$	311,3	т.р.п.	127 (0,15)	$0,6 \cdot 10^{-3}$	0,3

6. Определению не мешают наполнители технических препаратов.

7. Предельно допустимая концентрация см.табл. I4.

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реагенты и растворы.

и-Гексан, ТУ 6-09-3375-78, х.ч.

Этиленгликоль, ГОСТ 10164-75, чда.

Ацетон, ГОСТ 2603-79, чда.

Натрий сернокислый безводный, ТУ 6-09-3675-74, ч.

Носитель-хроматон *N*-AW (0,16-0,20 мм) с 5% JE-30

Стандартные растворы пестицидов № I, содержащие 100 мкг/мл вещества. Готовят растворением 25 мг препарата в мерной колбе с притертой пробкой в 250 мл ацетона. Хранят в холодильнике не более 2-х месяцев.

Стандартные растворы карбофоса, метафоса, метилнитрофоса, трихлорметафоса-3, цианокса № 2, содержащие I мкг/мл вещества.

Вносят в мерную колбу с притертой пробкой на 100 мл I мл исходного раствора и доводят объем до метки ацетоном. Хранят в холодильнике не более 7 дней.

Стандартные растворы бромофоса, цидиала № 2, содержащие 2 мкг/мл вещества. Вносят в мерную колбу с притертой пробкой на 100 мл 2 мл исходного раствора и доводят объем до метки ацетоном. Хранят в холодильнике не более 7 дней.

Азот газообразный особой чистоты, содержащий 3 килорода не более 0,013%, в баллонах с редуктором.

Газообразный водород электролизный в баллонах с редуктором.

Воздух (в баллонах с редуктором или компрессор).

9. Применяемые посуда и приборы.

Хроматограф с термоконным детектором (маки Цвет, Газохром и др.).

Колонка стеклянная длиной 1 м, внутренний диаметр 3 мм.

М. :рошиц на 10 мкл.

Аспирационное устройство.

Воронка с пористой пластинкой (Шотта) ПС-2, № 40, ГОСТ 19775-61

Фильтры бумажные обеззоленные (синяя лента), ТУ 6-09-1678-77.

Посуда лабораторная мерная стеклянная, ГОСТ 1770-74.

Стеклянная трубка длиной 20 см, внутренний диаметр 1 см, заполненная стеклянной крошкой (высота слоя крошки 10-12 см).

Приготовление стеклянной крошки. 4-5 г стеклянной крошки размером 3-5 мм помещают в стеклянную трубку между двумя алюминиевыми перегородками и смачивают стеклянную крошку 0,5 мл 50% раствора этиленгликоля в ацетоне. Сушат при комнатной температуре в течение 4-5 ч. Трубы, обработанные сорбционным раствором и закрытые заглушками, можно хранить несколько дней.

### III. Отбор пробы воздуха

10. Воздух аспирируют со скоростью 3 л/мин через последовательно соединенные фильтр или воронку с пористой пластинкой и стеклянную трубку с сорбционной пленкой. Для определения концентраций веществ на уровне 1/2 ПДК следует отобрать от 3 до 30 л воздуха. Срок хранения проб в холодильнике 5-7 дней.

### IV. Описание определения

II. Хроматографическую колонку заполняют носителем с нанесенной неподвижной фазой с применением вакуума. Кондиционирование колонки проводят путем продувания азотом со скоростью 100 мл/мин при температуре 220<sup>0</sup>С в течение 5-6 ч, предварительно изолировав детектор во избежание его загрязнения.

Содержимое фильтра растворяют в 5-7 мл ацетона раствор сливают в колбу ротационного испарителя через слой безводного сульфа-

та натрия. Этую операцию повторяют три-четыре раза.

Стеклянную трубку с крошкой промывают 150 мл дистиллированной воды так, чтобы сорбционная пленка полностью растворилась. Подкисляют водный раствор 5-7 мл 0,1 и соляной кислоты (до  $pH$  3-4) и препараты реэкстрагируют из водного раствора дважды по 20 мл гексана. Объединяют органический слой, сушат безводным сульфатом натрия и сливают в колбу ротационного испарителя. Испаряют растворитель под вакуумом до объема 0,1-0,2 мл, досуха испаряют на воздухе. Сухой остаток растворяют в 1 мл гексана и аликовую часть (5 мкл) вводят в хромаграф. Ввод проб через самоуплотняющуюся мембрану.

#### Условия анализа:

Длина колонки	1 м
Диаметр колонки	3 мм
Твердый носитель	Хроматон <i>N</i> -лн/
Жидкая фаза	<i>SE</i> -50 (5% от веса носителя)
Для дополнительной идентификации (в случае смеси пестицидов)	<i>IE</i> -60
Температурный режим	изотермический
Температура колонки	185°C
Температура испарителя	220°C
Скорость потока газа-носителя (азота)	20-24 мл/мин
Скорость потока водорода	14-17 мл/мин
Скорость «лабораторной» менты	960 мм/час
Скорость потока воздуха	200 мл/мин
Объем вводимой пробы	5 мкл
Относительное время удерживания по метафосу на 5% <i>SE</i> -30.	
метафос - 1,00; метилнитрофос 1,17; карбофос 1,17; бромофос - 1,50; трихлорметафос - 2,05; цианоко - 0,67; пидиал - 1,75.	

Относительное время удержания по метафосу на ХЕ-60:

метафос - 1,00; метилнитрофос - I,II; карбофос - 0,86; бромофос - 0,70; цианокс - 0,72; цидиал - I,II.

Абсолютное время удержания метафоса на 5% SE-30 - 2,0 мин

ХЕ-60 - 8,1 мин

Количественное определение проводят следующим образом:

Перед и после анализа пробы в хроматограф вводят по 5 мкл стандартного раствора препаратов № 2, измеряют высоту пиков и вычисляют среднее арифметическое из 5 определений. Если при введении в хроматограф аликовтной части (5 мкл) конечного экстракта получают слишком большие пики или происходит "зашкаливание", что свидетельствует о наличии большого количества анализируемого вещества, готовят более разбавленные растворы.

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

$$X = \frac{G \cdot h_2 \cdot V_2}{h_1 \cdot V_1 \cdot V_{20}} , \text{ где}$$

G - количество препарата в стандартном растворе, введенном в хроматограф, мкл.

$h_1$  - высота пика стандартного раствора препарата, введенного в хроматограф, мм.

$h_2$  - высота пика препарата в анализируемом растворе, введенном в хроматограф, мм.

$V_1$  - объем раствора пробы, введенной в хроматограф, мл.

$V_2$  - объем раствора пробы, мл.

$V_{20}$  - объем пробы воздуха, 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,  $^{\circ}\text{C}$

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

## Приложение 2

## КОЭФФИЦИЕНТЫ

для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20<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,1105	I,1164	I,1224	I,1284	I,1313	I,1373	I,1432
-10	I,0701	I,0760	I,0819	I,0877	I,0936	I,0994	I,1053	I,1112	I,1141	I,1200	I,1258
-6	I,0540	I,0599	I,0657	I,0714	I,0772	I,0829	I,0887	I,0945	I,0974	I,1032	I,1039
-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.

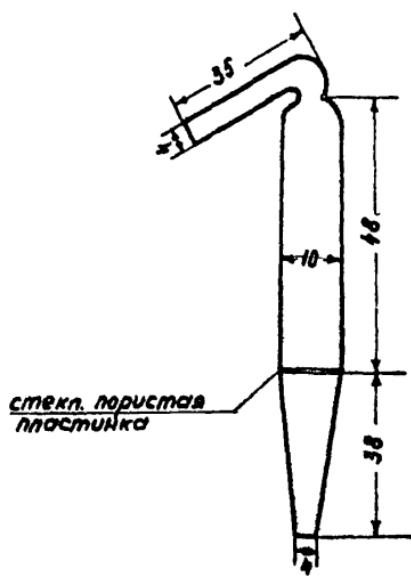


Рис. I. Стеклянная трубка с пористой пластинкой для отбора проб воздуха

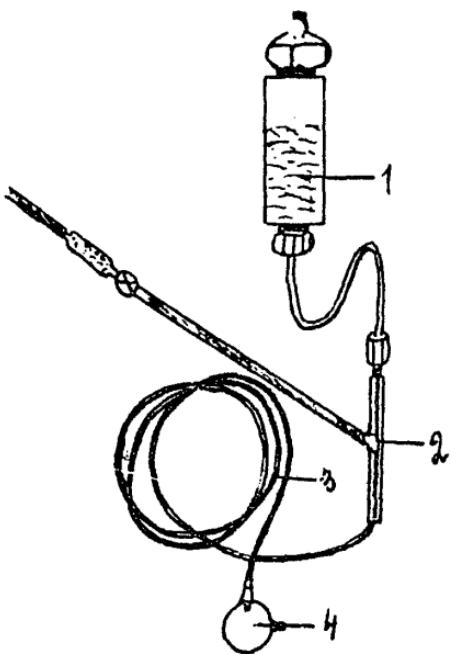


Рис. 2. Схема динамического диффузионного дозатора.

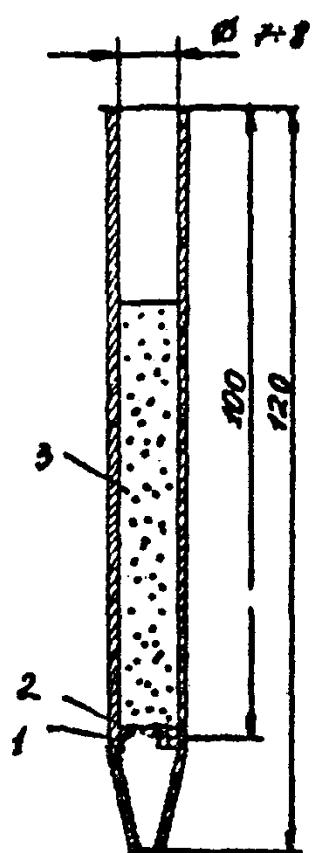


Рис.3. Концентрационная трубка

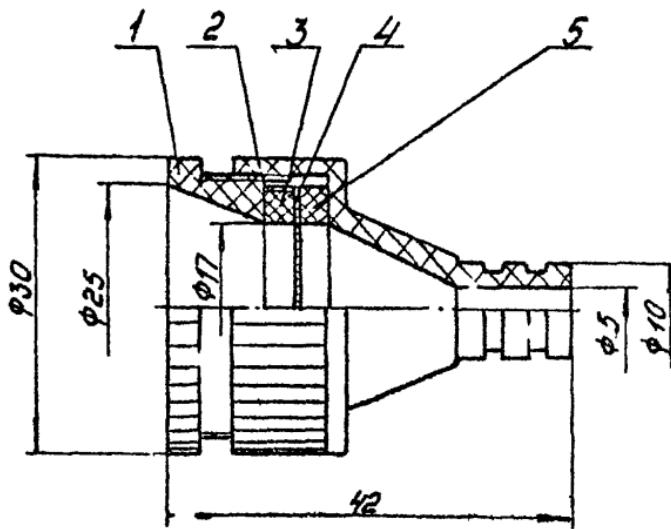


Рис. 4 Патрон плексигласовый  
для отбора проб воздуха.

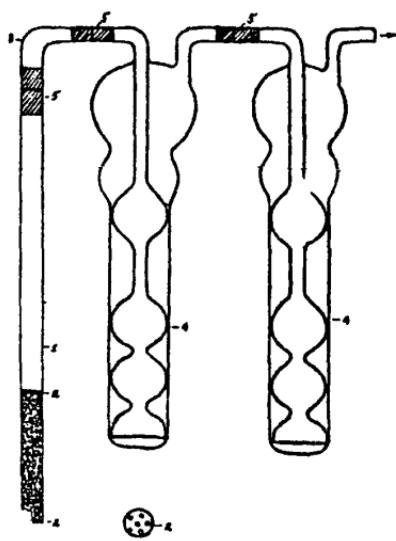


Рис. 5. Схема установки для отбора пробы воздуха.

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ

учреждений, представивших методические указания в данный сборник

№/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	Киевский 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,mono- 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 процинонового 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 хлоризопрена, 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 эпихлоргидрина (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 алюмосиликата 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-оксизтилидендифосфоновой кислоты, тринатриевой соли оксизтилидендифосфоновой кислоты и нитрилотриметиленфосфоновой кислоты в воздухе	ВНИИ "ИРГА" 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 $C_5 - C_9$ 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 "А" в воздухе .....	3
Методические указания по методам определения вернама в воздухе .. . . . .	6
Методические указания по газохроматографическому определению 1,3-хексахлорбензола в воздухе .. . . . .	15
Методические указания по газохроматографическому определению гексафторида серы в воздухе. . . . .	19
Методические указания по хроматографическому определению 4,4-дитиодифенил-бис-изоалеинида 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 длородуола в воздухе . . . . .	41
Методические указания по газохроматографическому определению метил-третбутилового эфира в воздухе .	45
Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуолата, дихлора и диметилтерефталата в воздухе .. . . . .	50
Методические указания по газохроматографическому определению метиленилдиметоксисклана в воздухе .	56
Методические указания по газохроматографическому определению моно-нитронапталина и изомеров 1,5- и 1,8-дinitронафталина 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 этилхоргидрина (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 алюмосиликата 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 1-оксиэтилidenдифосфоновой кислоты, тринатриевої соли оксиэтилidenдифосфоновой кислоты и нитрилтриметиленфосфоновой 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 $C_5 - C_9$ и тризоамилфосфиноксида 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 ксантогенатов 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

Л-72444 от 14.06.83г. Зак. I596 Тип. III6"  
Типография Министерства Здравоохранения СССР.