

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ**  
**ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**  
**(переработанные технические условия, выпуск № 9)**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В  
ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

Москва-1986г.

Сборник методических указаний составлен на основе ранее опубликованного выпуска технических условий № 9.


Включенные в сборник методические указания переработаны в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005-76. Некоторые устаревшие методики заменены новыми.

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

Методические указания подготовлены сотрудниками лаборатории промышленно-санитарной химии Ангарского НИИ гигиены труда и профзаболеваний.

Редакционная коллегия: Дорогова В.Б.  
Спасенникова Т.И.  
Македонская Р.Н.  
Бабина М.Д.  
Овечкин В.Г.

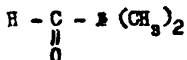
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного  
Государственного врача СССР  
 А.И. Самченко

" 6 " ноября 1986 г.  
№ 4177-86

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций  
диметилформамида в воздухе рабочей зоны с  
применением для отбора пассивных дозиметров\*.



М.м. 73,09

Диметилформамид (диметиламид муравьиной кислоты) — бесцветная  
жидкость со специфическим запахом, плотность 0,96 г/см<sup>3</sup> при 25°C,  
t<sub>пл</sub> 61°C, t<sub>кип</sub> 153°C, упругость пара 3,7 мм рт.ст., растворим в воде,  
спирте и других органических растворителях.

В воздухе находится в виде паров.

I. Характеристика метода.

Определение основано на использовании газофазной хромато-  
графии с применением пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб с концентрированием на уголь.

Предел измерения диметилформамида в хроматографируемом объеме  
0,01 мкг.

Предел измерения в воздухе 1,7 мг/м<sup>3</sup> (при экспозиции пассивно-  
го дозиметра в течение всей смены).

Диапазон измеряемых концентраций от 1,7 до 68,4 мг/м<sup>3</sup>.

\*Методика применяется для определения среднесменных концентраций  
диметилформамида в воздухе рабочей зоны.

Измерения не мешают этилацетат, бутилацетат, этиленгликоль.

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

Предельно допустимая средне-сменная концентрация диметилформамида в воздухе - 10 мг/м<sup>3</sup>.

## 2. Реактивы, растворы и материалы.

Диметилформамид ГОСТ 20289-74 х.ч.

Насадка хроматографической колонки: 15% полиэтиленгликоль 20М на хроматоне А-АВ - 2МС; фракция 0,16-0,25 мм

Сорбент в пассивном дозиметре - активный уголь марки БАУ ГОСТ 6217-52 (фракция 0,5-1,0 мм), отмытый ацетоном, листилированной водой и прокаленный при 250°C в токе инертного газа

Фильтры обеззоленные "Красная лента" ТУ 6-09-1678-77, используемые в пассивном дозиметре в качестве мембраны.

Фильтр стекловолоконный аналитический ФСВ-А.

Фольгированный материал.

Газообразный азот ГОСТ 9293-74, водород ГОСТ 3022-80 и воздух ГОСТ 11882-73 в баллонах с редукторами.

Основной стандартный раствор диметилформамида. В мерную колбу вместимостью 25 мл вносят 5-10 мл дистиллированной воды и взвешивают. Добавляют 1-2 капли диметилформамида, вторично взвешивают и доводят объем до метки дистиллированной водой. По результатам двух взвешиваний рассчитывают концентрацию диметилформамида в мг/мл. Раствор устойчив в течение месяца.

Стандартный раствор диметилформамида с концентрацией 100 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением <sup>основного</sup> стандартного раст-

вора . дистиллированной водой. Раствор устойчив до 14 дней.

### 3. Приборы и посуда.

Пассивный дозиметр ПД-1 (рис 8).

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографическая колонка стальная  $\varnothing 1\text{м} \times 0,3\text{см}$ ).

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Шкаф сушильный с температурой нагрева  $100^{\circ}\text{C}$ .

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Пипетки ГОСТ 20292-74, вместимостью 10 мл.

Пробирки с притертыми пробками на 10 мл.

Линейка измерительная.

### 4. Проведение измерения.

#### Условия отбора проб воздуха.

Пассивный дозиметр укрепляется на спецодежде работающего на уровне груди. Отбор проб проводится в течение всей рабочей смены.

Срок хранения проб 10 суток.

Приготовление насадки для хроматографической колонки.

Перед заполнением насадкой, хроматографическую колонку промывает бензолом, ацетоном, эфиром и продувает сухим воздухом или азотом. Затем наполняют насадкой с помощью вакуума и механической вибрации.

Колонку устанавливают в термостат хроматографа и кондиционируют в токе газа-носителя (скорость газа-носителя 30-40 мл/мин), при отключенном детекторе, постепенно поднимая температуру от 80 до  $180^{\circ}\text{C}$  со скоростью 10 град/ч. Колонку выдерживают при конечной температуре в течение 10-12 часов, после чего прибор готов к работе.

### Условия анализа.

По окончании отбора активный уголь, заполняющий дозиметр, пересыпает в пробирку с пришлифованной пробкой и заливает 4 мл дистиллированной воды.

Пробу, обработанную дистиллированной водой термостатируют при  $50^{\circ}\text{C}$  в течение 15 минут. В этих условиях коэффициент десорбции диметилформамида равен 0,95.

В хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану с помощью микрошприца вводится 1 мкл исследуемого раствора. Скорость ввода и эприц должны быть постоянными.

Температура колонки -  $120^{\circ}\text{C}$ .

Температура испарителя -  $190^{\circ}\text{C}$ .

Скорость потока газа-носителя - 40 мл/мин.

Скорость потока водорода - 30 мл/мин.

Скорость потока воздуха - 300 мл/мин.

Скорость движения диаграммной ленты - 600 мм/час.

Время удерживания воды и диметилформамида 40 с. и 1 мин. 22 с. соответственно.

Количественное определение проводят методом абсолютной калибровки с помощью стандартных растворов диметилформамида в воде с концентрацией от 0,01 до 0,2 мг/мл, растворы устойчивы в течение 10 дней. 1 мкл стандартного раствора вводят в хроматограф микрошприцем МБ-10 через самоуплотняющую прокладку. Каждый раствор хроматографируют при тех же условиях что и пробы.

На основе полученных хроматограмм строят градуировочный график зависимости площади пика диметилформамида ( $\text{см}^2$ ) от его количества (мкг). График строят по 6 точкам, проводят пять параллельных определений для каждой концентрации.

Концентрацию диметилформамида в  $\text{мг/м}^3$  (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{M \cdot 10^3}{V \cdot t}$$

С - средняя концентрация диметилформамида в воздухе,  $\text{мг/м}^3$ ;

М - количество диметилформамида поглощенного на сорбенте за время , мкг;

V - скорость поглощения диметилформамида пассивным дозиметром -  $48,72 \text{ см}^3/\text{мин}$ ;

t - время экспозиции дозиметра, мин.



Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

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

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

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

$t$  - 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°C  
и атмосферное давление 101,33 кПа

°C	Д а в л е н и е P, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122	1,2185
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925	1,1986
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735	1,1795
-18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551	1,1611
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373	1,1432
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200	1,1258
-6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032	1,1039
-2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869	1,0925
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789	1,0846
+2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712	1,0767
+6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557	1,0612
+10	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407	1,0462

- 215 -

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	0,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122	1,0175
+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

Приложение 3.

Перечень учреждений, представивших  
методические указания в данный сборник

№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание
1	2	3
1.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акрекса в воздухе рабочей зоны.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва
2.	Методические указания по хроматографическому измерению концентраций акролеина в воздухе рабочей зоны.	Московский НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана
3.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций I-амино- и I,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны.	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
4.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрохинона в воздухе рабочей зоны.	"-
5.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций O-и N-ангидрина; бензохинона; $\alpha$ и $\beta$ -нафтолов; $\alpha$ -нафтохинона; N-оксидифениламина; солянокислого N-фенетидина; хлористого 5-этоксиг-I,2-фенилтиазолия в воздухе рабочей зоны.	"-
6.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, трихлорэтилена, бензола в воздухе.	Куйбышевская ЦНИИ безопасности
7.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина, бензола, толуола, этилбензола, м-, п-, о-ксилолов, стирола, псевдокумола в воздухе.	

Продолжение приложения 3

I	2	1	2
8. Методические указания по газохроматографическому измерению суммы концентраций 3,4 и 1,2 бензпирена в воздухе рабочей зоны.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР		
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилаформамида в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров.	-		
10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны.	НИИ химии и технологии полимеров г.Дзержинск Горьковской обл.		
11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изопентана в воздухе рабочей зоны.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва		
12. Методические указания по измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.	НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г.Москва		
13. Методические указания по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и кроссодержащей красочной пыли.	НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г.Москва Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва		
14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторэтоксид-2,4-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны.	-		
15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлораля в воздухе рабочей зоны.	НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г. Москва		
16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций $\alpha$ -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны.	-		

Продолжение приложения 3

1	2	1	3
17.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметилформамида в воздухе.	НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г.Москва Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва	
18.	Методические указания по хроматографическому измерению концентраций диметилбензхлорида в воздухе рабочей зоны.	Ленинградский Всесоюзный НИИ охраны труда	
19.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций стирола в воздухе.	"-	
20.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетракарбонила никеля в воздухе рабочей зоны.	Гипроникель, г.Ленинград	
21.	Методические указания по измерению концентраций стирола в воздухе рабочей зоны методом бумажной хроматографии.	НИИ общей и коммунальной гигиены им.А.Н.Сисина АМН СССР г.Москва	
22.	Методические указания по измерению концентраций алифатических спиртов группы $C_1-C_{10}$ в воздухе методом бумажной хроматографии.	НИИ общей и коммунальной гигиены им.А.Н.Сисина АМН СССР г.Москва	
23.	Методические указания по спектрофлуориметрическому измерению концентраций бенз(а)пирена в смолистых возгонах каменноугольной смолы и пека.	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	
24.	Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его оксидов и сульфидов в воздухе рабочей зоны.	"-	
25.	Методические указания по измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны методом точкослойной хроматографии.	"-	

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
26. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны.	Белорусский НИИ санитарногигиенический институт		
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций олова и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны.	Институт гигиены труда и профзаболеваний АН Каз.ССР		
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций паров ртути в воздухе рабочей зоны.	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний		
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фосфористого и мышьяковистого водородов в воздухе рабочей зоны.	-		
30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций канифоли в воздухе рабочей зоны.	-		
31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана, этилмеркаптана, диметилсульфида и метанола в воздухе рабочей зоны.	-		

Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным

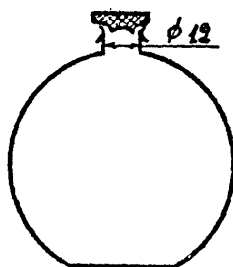
Методическим Указаниям

Наименование веществ	Методические указания
Летучие продукты эпоксидных смол УП-666-1, УП-666-2, УП-666-3, УП-671"Д", УП-677, УП-680, УП-682.	МУ, выпуск ХУШ, М.1983, с.108 Определение эпихлоргидрина
Сополимеры марок А-15КС, А-15С, А-150, лакрис-2И16Л, Н-50/64; акриловый загуститель-2, бентон-34.	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны в системах вентиляционных установок, М., 1981, с.235, переизданный сборник МУ, выпуск I-5.
Десметидфам	МУ на определение фенметидфама, выпуск 24.
Оксифенилэтилкарбамат	МУ на определение оксифенилметилкарбамата, выпуск 24.
Фитон С	МУ по хроматографическому измерению концентрации фитона (картопидна), в.21, М., 1986, с.259.



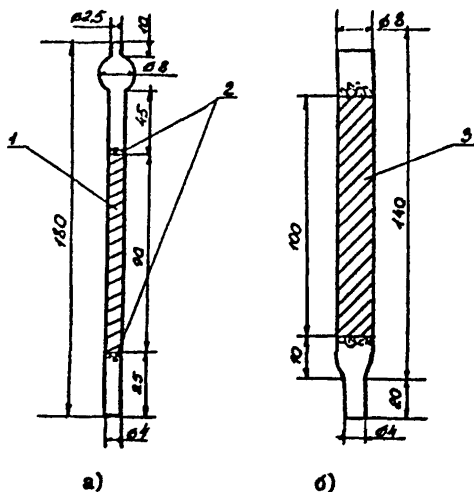
Сосуд для приготовления смесей

Рис. 2



Накопительная (а) и осушительная (б)  
колонки

Рис. 3.

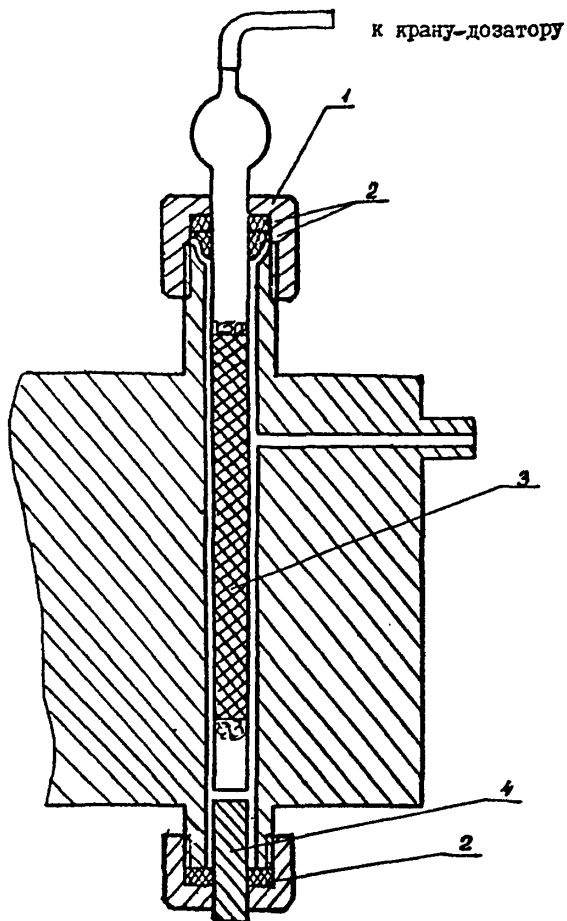


- 1 - уголь  
2 - стекловолокно  
3 - хлористый кальций

- 224 -

Введение поглотительной колонки в испаритель

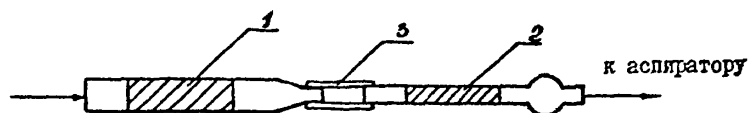
Рис. 4.



- 1 - накидная гайка испарителя
- 2 - прокладки
- 3 - накопительная колонка
- 4 - разделительная колонка

Схема отбора проб воздуха  
рабочей зоны

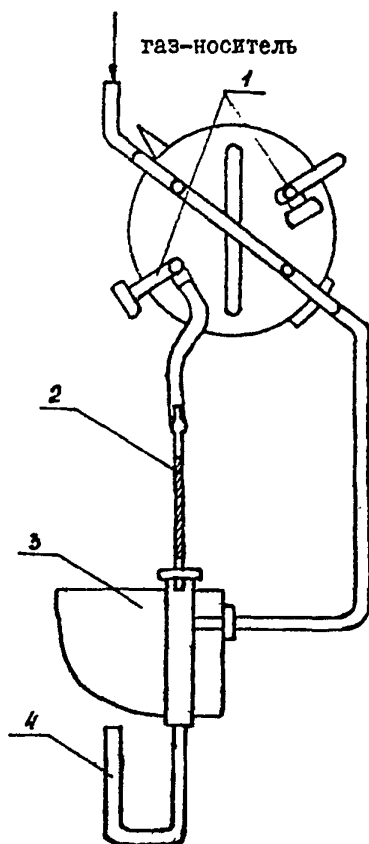
Рис. 5.



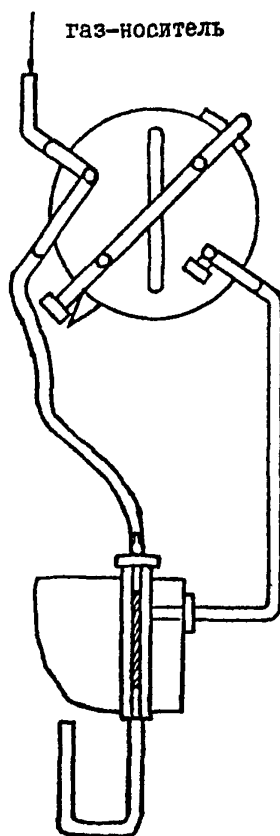
- 1 - осушительная колонка
- 2 - накопительная колонка
- 3 - резиновая трубка

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



I - отбор пробы

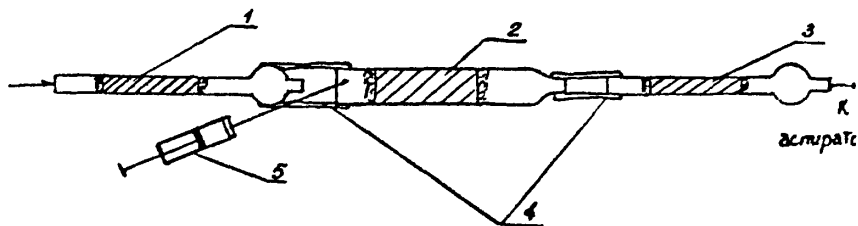


II - анализ

- I - заглушка
- 2 - накопительная колонка
- 3 - испаритель
- 4 - разделительная колонка

Введение градуировочной смеси в поглотительную колонку

Рис. 7.



- 1, 3 - накопительные колонки
- 2 - осушительная колонка
- 4 - резиновая трубка.
- 5 - шприц

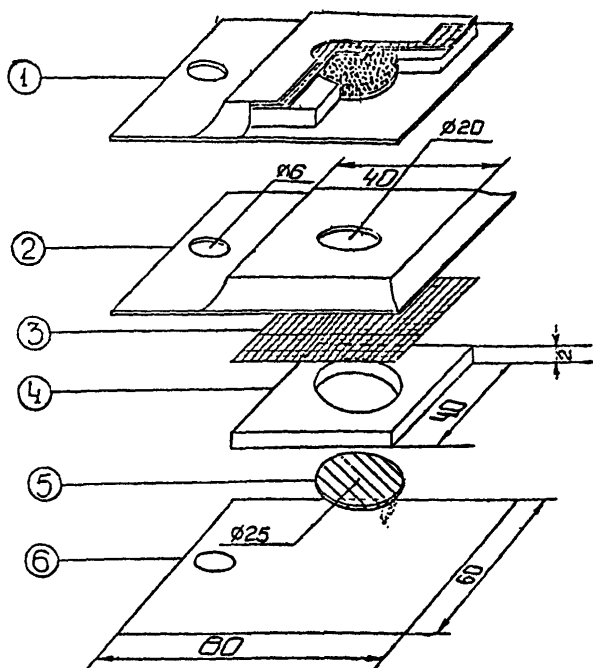
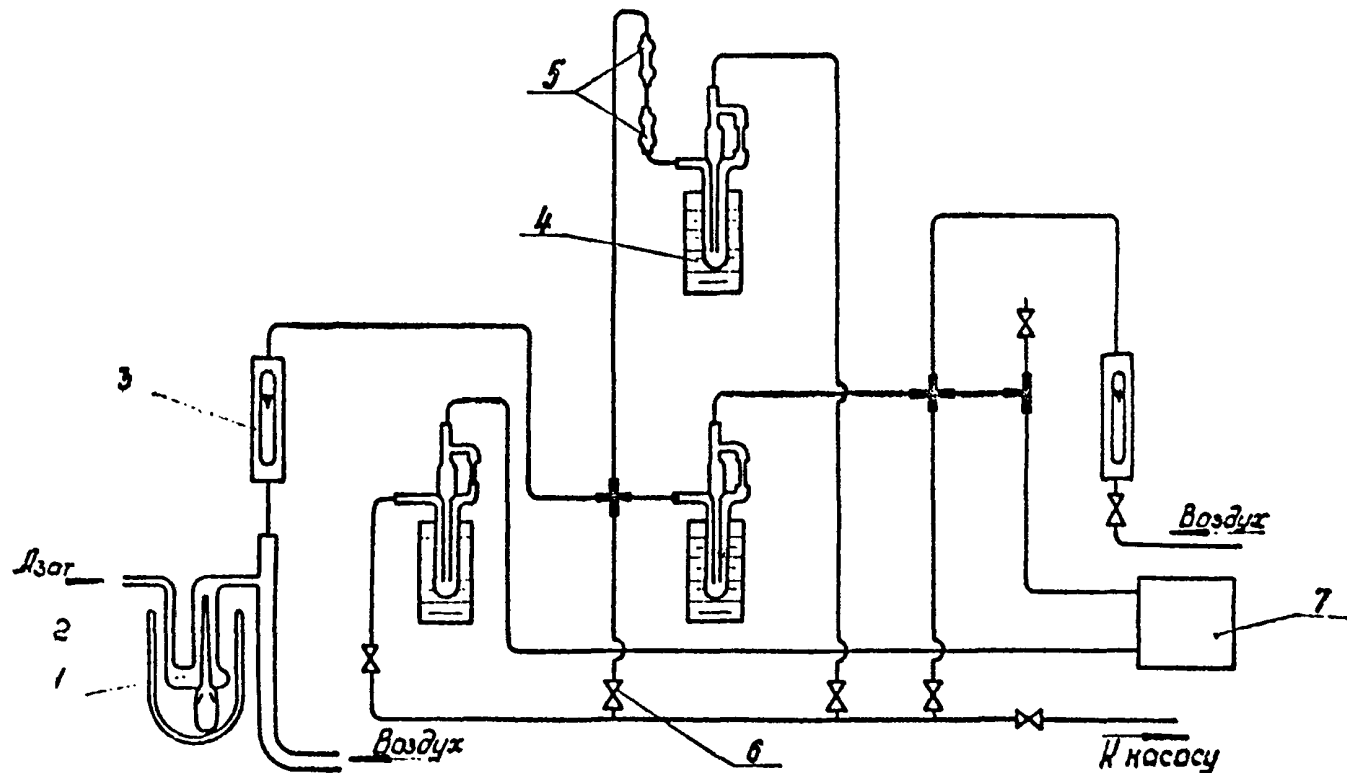


Рис. 8. Пассивный дозиметр -ПД -I

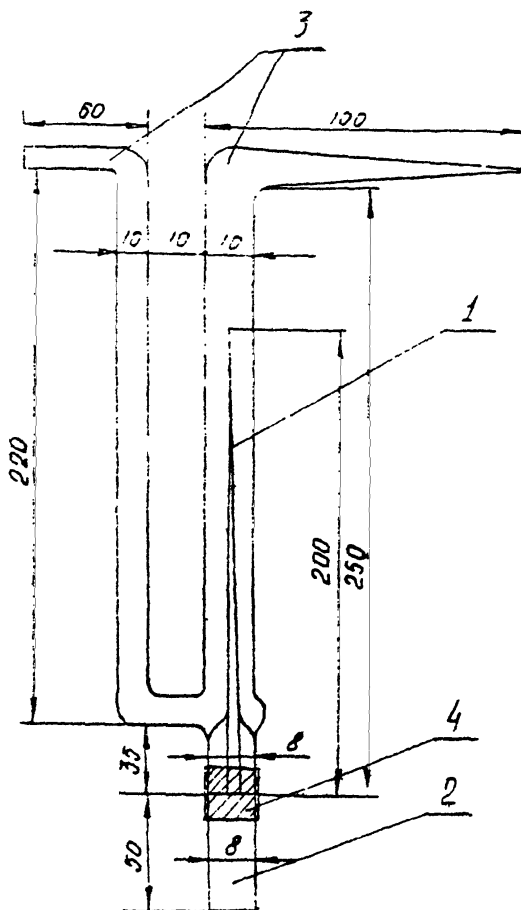
1. Общий вид в разрезе
2. Верхняя крышка /фольгированный материал/
3. Мембрана /фильтр "красная лента"/
4. Вкладыш картонный для адсорбента
5. Подложка под адсорбент /фильтр из стекловолокна ФСВ-А/
6. Нижняя крышка /фольгированный материал/

# Установка для приготовления градуировочных смесей



1 - дозатор ЖКН; 2 - сосуд Дьюара, вместимостью 0,5 л, заполненный льдом; 3 - ретарметры; 4 - ретарметры;  
5 - узел отбора проб и химанализа; 6 - краны; 7 - обогащательная колонка.

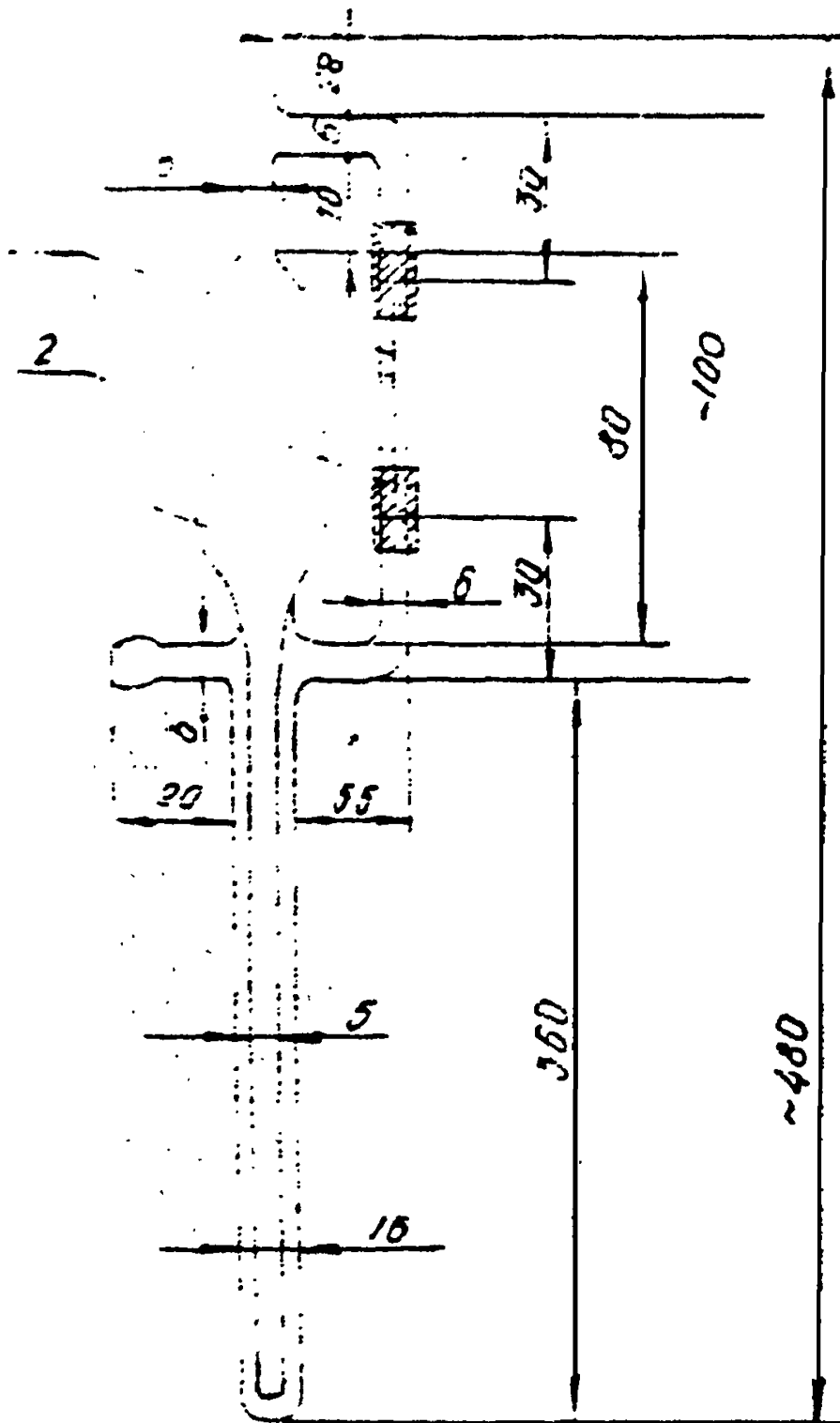




1 - калиляр; 2 - пробирка с ТКН;  
3 - U-образная трубка; 4 - резиновая  
трубка.

Рис. 10

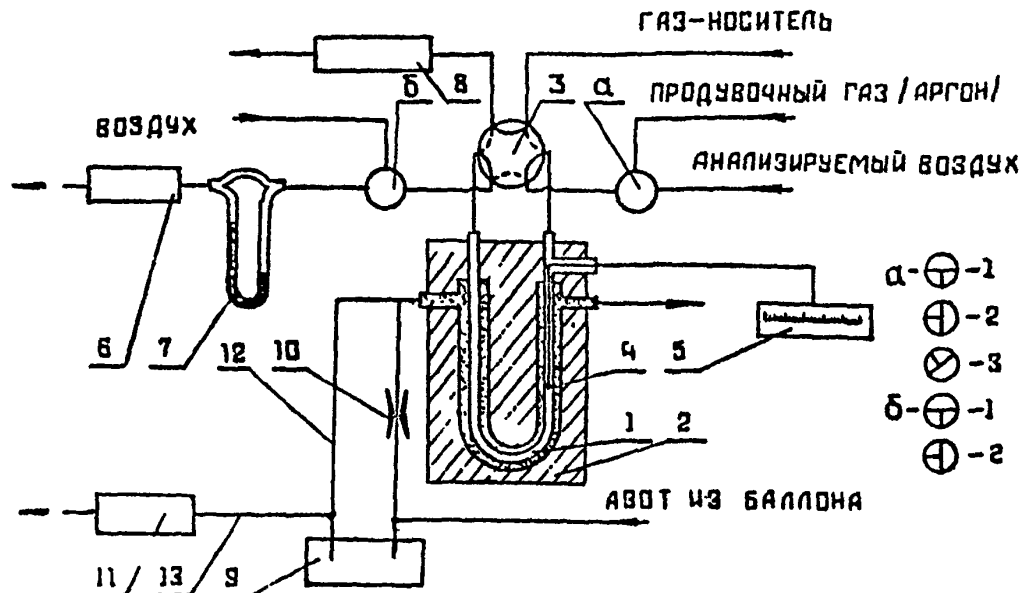
Реометр.



1 - капилляр; 2 - резиновые трубки;  
3 - корпус реометра.

Рис. II

# Система охлаждения и отбора проб.

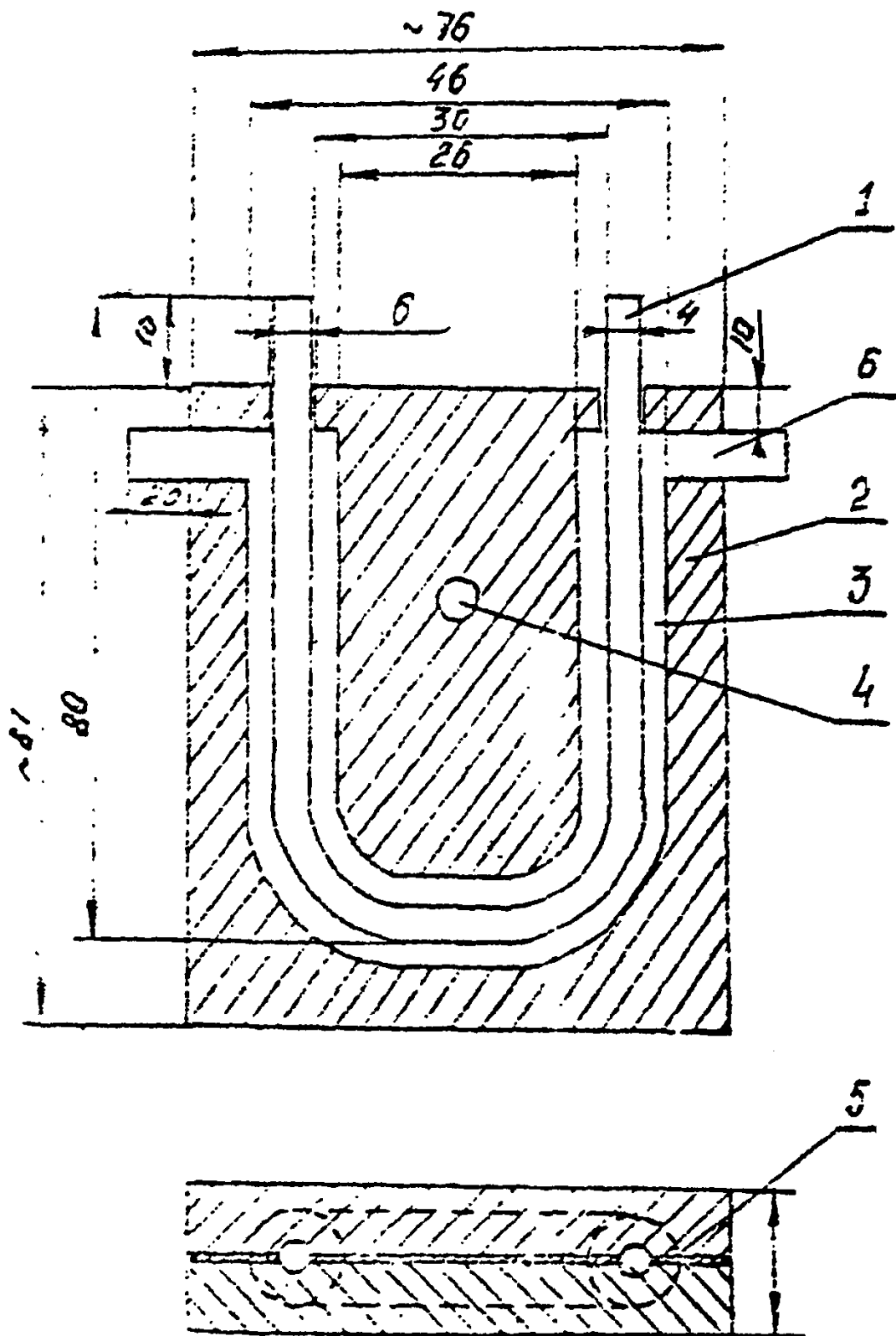


- 231 -

1 - обогатительная колонка; 2 - блок теплоизолирующий пенопластовый; 3 - кран-дозатор; 4 - термопара; 5 - потенциометр; 6 - вакуумный насос для отбора проб; 7 - реометр; 8 - разделительная колонка; 9 - сосуд Дьюара с жидким азотом емк. 16 л; 10 - байпасная линия; 11 - термостат колонки; 12 - линия подачи охлажденного азота в блок обогатительной колонки; 13 - линия подачи охлажденного азота в термостат колонки; "а" и "б" - трехходовые краны.

Рис. 12

Блок теплоизолирующий. 232-



1 - колонка обогатительная; 2 - корпус блока; 3 - канал для колонки; 4 - отверстие для крепежного болта; 5 - прокладка; 6 - боковые отверстия.

Рис 13

# СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акрекса в воздухе рабочей зоны . . . . 1
2. Методические указания по измерению концентраций акролеина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. . . . . 5
3. Методические указания по поляррографическому измерению концентраций L-амино- и L,2-диаминоантрахионов в воздухе рабочей зоны . . . . . 11
4. Методические указания по поляррографическому измерению концентраций O-н-анизида в воздухе рабочей зоны . . . 15
5. Методические указания по поляррографическому измерению концентраций антрахинона в воздухе рабочей зоны . . . . 19
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, дихлорэтана, трихлорэтилена, бензола в воздухе рабочей зоны. . . . 23
7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина, бензола, толуола, этилбензола, о-, м-, п-ксилола, стирола, псевдокумола в воздухе рабочей зоны. . . . . 28
8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, о-, м-, п-ксилола, этилбензола, ацетона, циклогексана, этилацетата и бутилового спирта в воздухе рабочей зоны . . . . . 34
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, этилбензола, о-, м-, п-ксилола, изопропилбензола в воздухе рабочей зоны . . . 40

10. Методические указания по полярографическому измерению  
концентраций бензохинона в воздухе рабочей зоны . . . . . 46
11. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию суммы концентраций 3,4 и 1,2-бензпирена в воздухе  
рабочей зоны. . . . . 50
12. Методические указания по спектрофлуориметрическому изме-  
рению концентраций бенз(а)пирена в смолистых возгонах  
каменноугольной смолы и пека. . . . . 56
13. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций н-бутилового, вторичного бутилового и  
третичного бутилового спиртов в воздухе рабочей зоны. . . 62
14. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны. . . 66
15. Методические указания по хроматографическому измерению  
концентраций двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны. . . 74
16. Методические указания по измерению концентраций диметил-  
бензиламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной  
хроматографии . . . . . 77
17. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций диметилформамида в воздухе рабочей зоны  
с применением для отбора пассивных дозиметров . . . . . 85
18. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций дихлорэтана, хлороформа, четыреххлорис-  
того углерода и трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны . . 90
19. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций изопентана в воздухе рабочей зоны. . . . 95

20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций канифоли талловой в воздухе рабочей зоны. . . . . 95
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана, этилмеркаптана, диметилдисульфида и метан-ола в воздухе рабочей зоны . . . . . 104
22. Методические указания по полярографическому измерению концентраций  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафтолов в воздухе рабочей зоны. . . . . 106
23. Методические указания по полярографическому измерению концентраций  $\alpha$ -нафтохинона в воздухе рабочей зоны . . . . 113
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его окислов и сульфидов в воздухе рабочей зоны. . . . . 117
25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций п-оксидирениламина в воздухе рабочей зоны. . 122
26. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций олова и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны . . . . . 126
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны. . . . . 130
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций паров ртути в воздухе рабочей зоны. . . . . 135
29. Методические указания по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и красосодержащей красочной пыли. . . . . 139
30. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и красосодержащей красочной пыли. . . . . 144

31. Методические указания по полярографическому измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны . . . . . 151
32. Методические указания по измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны методом бумажной хроматографии . . 155
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетракарбонила никеля в воздухе рабочей зоны. . . . . 160
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторокси-2,4-дифенилдиамин в воздухе рабочей зоны. . . . . 172
35. Методические указания по измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. . . . . 176
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны . . . . . 180
37. Методические указания по полярографическому измерению концентраций соляноокислого п-фенетидина в воздухе рабочей зоны. . . . . 184
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фосфористого и мышьяковистого водородов в воздухе рабочей зоны . . . . . 188
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлораля (трихлоруксусного альдегида) в воздухе рабочей зоны. . . . . 194
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций  $\alpha$ -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны. . . . . 198



41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметилаформамида в воздухе рабочей зоны. . . . .	203
42. Методические указания по полярографическому измерению концентраций 5-этоксифенилен-1,2-тиазолия хлористого в воздухе рабочей зоны. . . . .	207
43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, изопропилбензола и $\alpha$ -метилстирола в воздухе рабочей зоны. . . . .	210
44. Приложение I. . . . .	214
45. Приложение 2. . . . .	215
46. Приложение 3. . . . .	217
47. Приложение 4. . . . .	221