

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

Москва - 1986 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕЙ 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 И2.1.005-76. 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.

Спасеникова Т.И.

Македонская Р.Н.

Бабина М.Д.

Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
А.И.ЗАИЧЕНКО
" 6 " ноября 1986 г.
№ 4184-86

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
НИКЕЛЯ, ЕГО ОКИСЛОВ И СУЛЬФИДОВ В ВОЗДУХЕ
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Таблица 17

Физические свойства веществ

Вещество	Хим.формула	М.м.	Т.пл.	Т.кип.	Растворимость
Никель	Ni	58,69	1455	2730	слабо растворим в H_2SO_4 , HCl, растворим в разб. HNO_3
Закись никеля	NiO	74,69	-	-	не растворим в воде и щелочах, легко растворим в кислотах
Окись никеля	Ni_2O_3	165,38	разд.	-	не растворим в воде, растворим в HCl и аммиаке
Никель сернистый(I)	Ni_2S	149,45	-	-	не растворим в воде, растворим в азотной кислоте
Никель сернистый	Ni_3S_4	304,33	-	-	"
Никель сернистый(II)	NiS	90,76	797	-	не растворим в воде, растворим в HNO_3

I. Характеристика метода

Определение основано на взаимодействии иона никеля с диметил-

глиоксимом в щелочной среде в присутствии окислителя.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Предел измерения - 1 мкг в анализируемом объеме пробы.

Предел измерения в воздухе - 0,025 мг/м³ (при отборе 120 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций: 0,025-0,250 мг/м³.

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

Определению не мешают: железо и алюминий в 500-кратном, медь, кобальт, хром, марганец - в 100-кратном количестве.

Предельно допустимая концентрация никеля, его окислов, сульфидов и смеси этих соединений (файнштейн, никелевый концентрат, оборотная пыль из очистных устройств) в пересчете на никель - 0,05 мг/м³.

2. Реактивы, растворы и материалы

Никель двуххлористый, 6-ти водный, ГОСТ 4038-79, хч.

Основной стандартный раствор с концентрацией никеля 0,1 мг/мл готовят растворением 0,4049 г хлорида никеля в 20 мл HCl (1:1) с последующим разбавлением водой до 1 л.

Стандартный раствор с концентрацией 10 мкг/мл готовят соотвествующим разбавлением основного стандартного раствора дистиллированной водой.

Кислота соляная, ГОСТ 3118-77, уд.веса 1,19 и разб.(1:1).

Кислота азотная, ГОСТ 4461-77, уд.веса 1,35.

Натрия гидроокись, ГОСТ 4328-77, 5%-ный раствор.

Диметилглиоксим, ГОСТ 5828-77, 1%-ный раствор в 5%-ном NaOH .

Аммоний надсернокислый, ГОСТ 20478-75, чда, 3%-ный раствор, свежеприготовленный.

Калий-натрий виннокислый, 4-х водный, ГОСТ 5845-79, 20%-ный раствор.

3. Приборы и посуда

Спектрофотометр или фотоалектроколориметр.

Аспирационное устройство

Фильтродержатели.

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

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

Чашки выпарительные фарфоровые, диаметром 80 см, ГОСТ 9147-73.

Стаканы химические, вместимостью 50 и 100 мл, ГОСТ 19908-80.

Пробирки колориметрические, высотой 150 мм и внутренним диаметром 15 мм.

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-НП-20, укрепленный в фильтродержателе. Для определения I/2 ЦЛК необходимо отобрать 120 л воздуха.

Условия анализа

Фильтр с отобранный пробой переносят в фарфоровую чашку и осторожно озоляют, постепенно поднимая температуру в муфеле до 800-900°C. Выдерживают при этой температуре в течение 30 минут и охлаждают. К остатку добавляют 5 мл смеси соляной и азотной кислот (3:1) и нагревают на песчаной бане до полного растворения пробы. Раствор упаривают досуха, смачивают остаток соляной кислотой, снова упаривают досуха (обработку соляной кислотой проводят дважды). Затем к остатку добавляют 2 мл соляной кислоты (1:1), 10 мл горячей воды и

кипятят для растворения основных солей. Содержимое чашки количественно переносят в мерный цилиндр (при необходимости раствор фильтруют) и доводят объем раствора водой до 15 мл.

5 мл исследуемого раствора вносят в колориметрическую пробирку, прибавляют по 1 мл растворов сегнетовой соли, щелочи, персульфата аммония и диметилглиоксамина. После прибавления каждого раствора содержимое пробирки перемешивают. Через 15 минут измеряют оптическую плотность раствора при $\lambda = 530$ нм в кювете с толщиной слоя 10 мм по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробе. Содержание никеля в анализируемом объеме пробы определяют по предварительно построенному градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице.

Все пробирки шкалы обрабатывают аналогично пробам, измеряют оптическую плотность и строят график. Шкалой стандартов можно пользоваться и для визуального определения. В этом случае ее готовят в колориметрических пробирках одновременно с пробами.

Таблица №8

Шкала стандартов

Номер стандартной растворимости, мл	Стандартный раствор, мл	Вода дистиллированная, мл	20% раствор сегнетовой соли	5% раствор гидрооксида никеля	3% раствор персульфата аммония	5% раствор диметилглиоксамина	Содержание никеля, мкг
1	0	5,0	по 1 мл	по 1 мл	по 1 мл	по 1 мл	0
2	0,1	4,9	во	во	мл	мл	1
3	0,2	4,8	все	все	во	во	2
4	0,4	4,6	про-	про-	все	все	4
5	0,6	4,4	бр-	бр-	про-	про-	6
6	0,8	4,2	ки	ки	бр-	бр-	8
7	1,0	4,0			ки	ки	10

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

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

- g - количество никеля, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг;
- V - общий объем пробы, мл;
- V_1 - объем пробы, взятый для анализа, мл;
- V_{20} - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см.приложение I), л.

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

КОЭФИЦИЕНТЫ
для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°C
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	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	
-30	I,1582	I,1646	I,1709	I,1772	I,1836	I,1899	I,1963	I,2026	I,2058	I,2122	I,2185	
-26	I,1393	I,1456	I,1519	I,1581	I,1644	I,1705	I,1768	I,1831	I,1862	I,1925	I,1986	
-22	I,1212	I,1274	I,1336	I,1396	I,1458	I,1519	I,1581	I,1643	I,1673	I,1735	I,1795	
-18	I,1036	I,1097	I,1158	I,1218	I,1278	I,1338	I,1399	I,1460	I,1490	I,1551	I,1611	
-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	

125-1

Продолжение приложения 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	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

1
2
9

Приложение 3.

Перечень учреждений, представивших
методические указания в данный сборник

Н/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 1-амино- и 1,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны.	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
4.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрахинона в воздухе рабочей зоны.	-"
5.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций 0-и α -анизидина; бензохинона; α и β -нафтолов; α -нафтохинона; α -оксидифениламина; солянокислого α -фенетидина; хлористого 5-этокси-1,2-фенилентиазолия в воздухе рабочей зоны.	-"
6.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, трихлорэтилена, бензола в воздухе.	Куйбышевская ЦНИИ газобезопасности
7.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина, бензола, толуола, этилбензола, m -, p -; o -ксилолов, стирола, псевдокумола в воздухе.	-"

Продолжение приложения 3

- | I | ! | 2 | ! | 3 |
|-----|--|---|--|-----|
| 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 диметилформамида 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 кроносодержащей красочной пыли. | | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г. Москва
Всесоюзный Центральный НИИОТ г. Москва | |
| 14. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторокси-2,4-фениллендиамина в воздухе рабочей зоны. | | | -"- |
| 15. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлорала в воздухе рабочей зоны. | | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г. Москва | |
| 16. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -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
18. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций диметилбензокламина в воздухе рабочей зоны. Ленинградский Всесоюзный НИИ охраны труда
19. Методические указания по газохроматографическому 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. Сысина АМН СССР г.Москва
22. Методические указания по измерению концентраций алифатических спиртов группы С₁-С₁₀ в воздухе методом бумажной хроматографии. НИИ общей и коммунальной гигиены им.А.Н. Сысина АМН СССР г.Москва
23. Методические указания по спектрофлуориметрическому измерению концентраций бенз-гидрина труда и проф-(а)пирена в смолистых возгорах каменноугольной смолы и пека. Свердловский НИИ гигиенических заболеваний
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его окислов и сульфидов в воздухе рабочей зоны. -" -
25. Методические указания по измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. -" -

Продолжение приложения 3

- | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|
| 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 хамфоли 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 вещества 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, лакрикс-2И6Л, 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.

Десмедифам

МУ на определение фенмедифама, выпуск 24.

Оксифенилэтилкарбамат

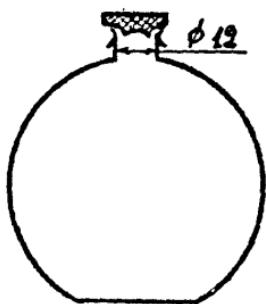
МУ на определение оксифенилметилкарбамата, выпуск 24.

Фитон С

МУ по хроматографическому измерению концентрации фитона (картолида), в.21, М., 1986, с.259.

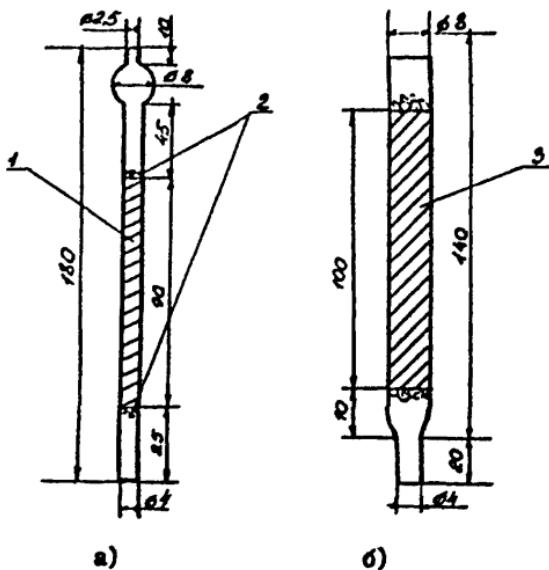
Сосуд для приготовления смесей

Рис.2



Накопительная (а) и осушительная (б)
колонки

Рис. 3.

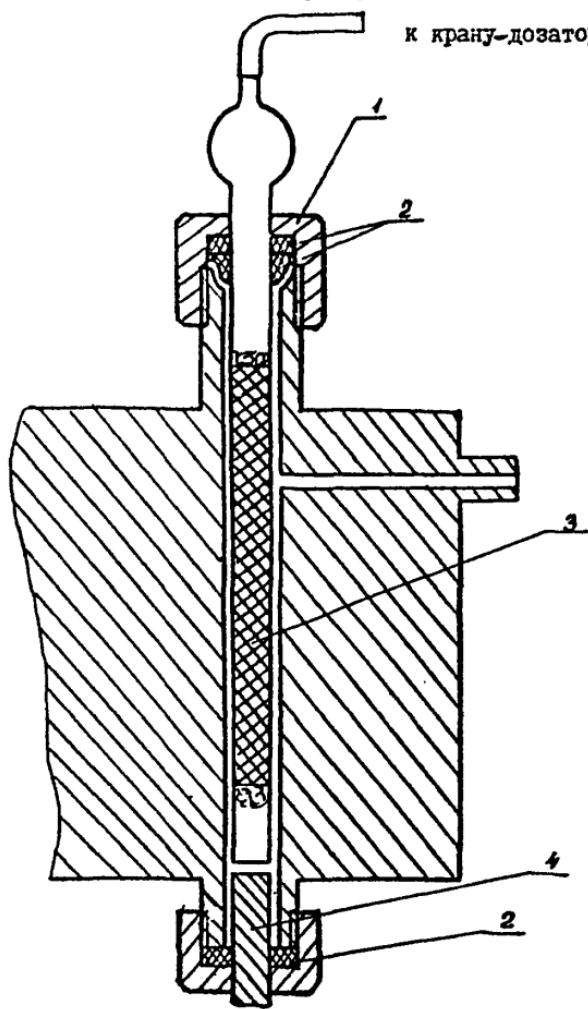


1 - уголь
2 - стекловолокно
3 - хлористый кальций

Введение поглотительной колонки в испаритель

Рис. 4.

к крану-дозатору



1 - накидная гайка испарителя

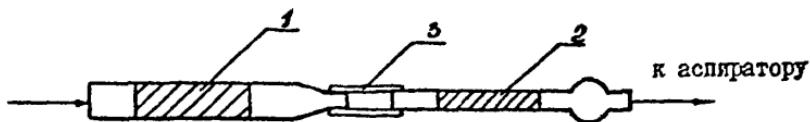
2 - прокладки

3 - накопительная колонка

4 - разделительная колонка

Схема отбора проб воздуха
рабочей зоны

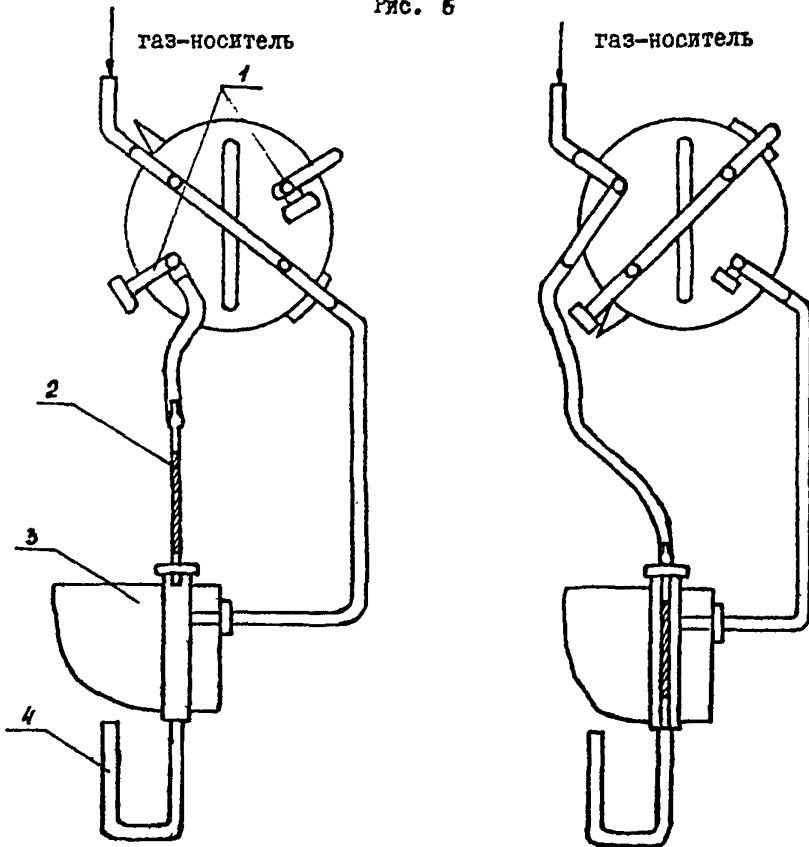
Рис. 5.



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

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



I . отбор пробы

II - анализ

1 - заглушка

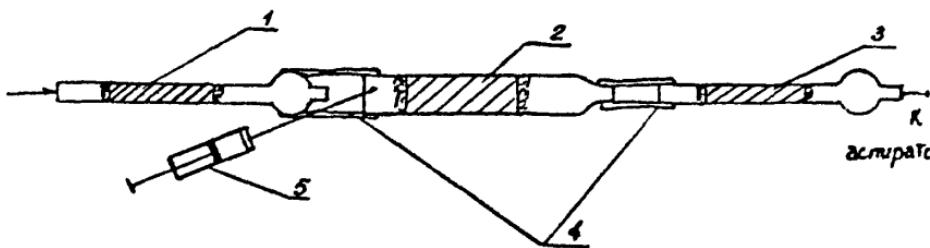
2 - накопительная колонка

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

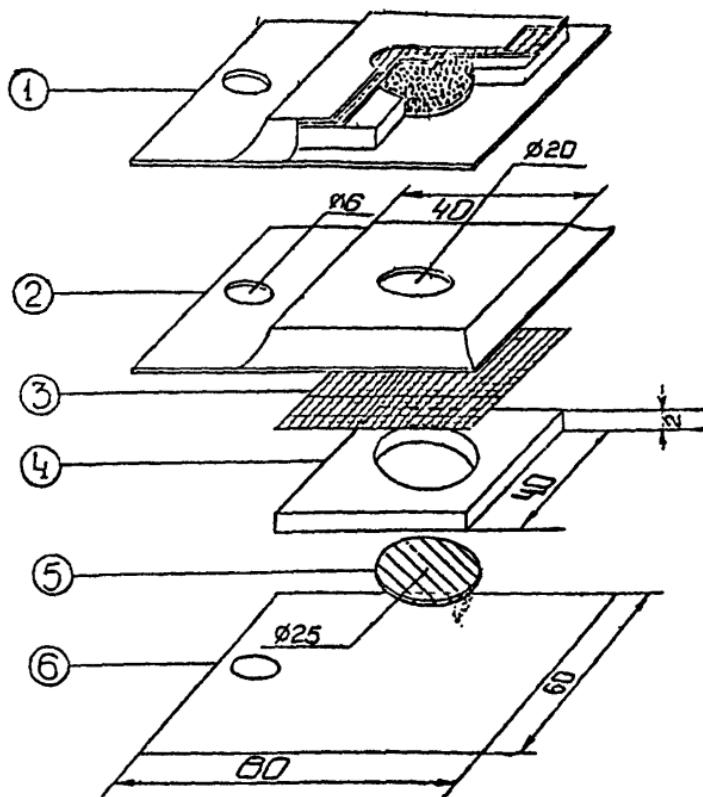
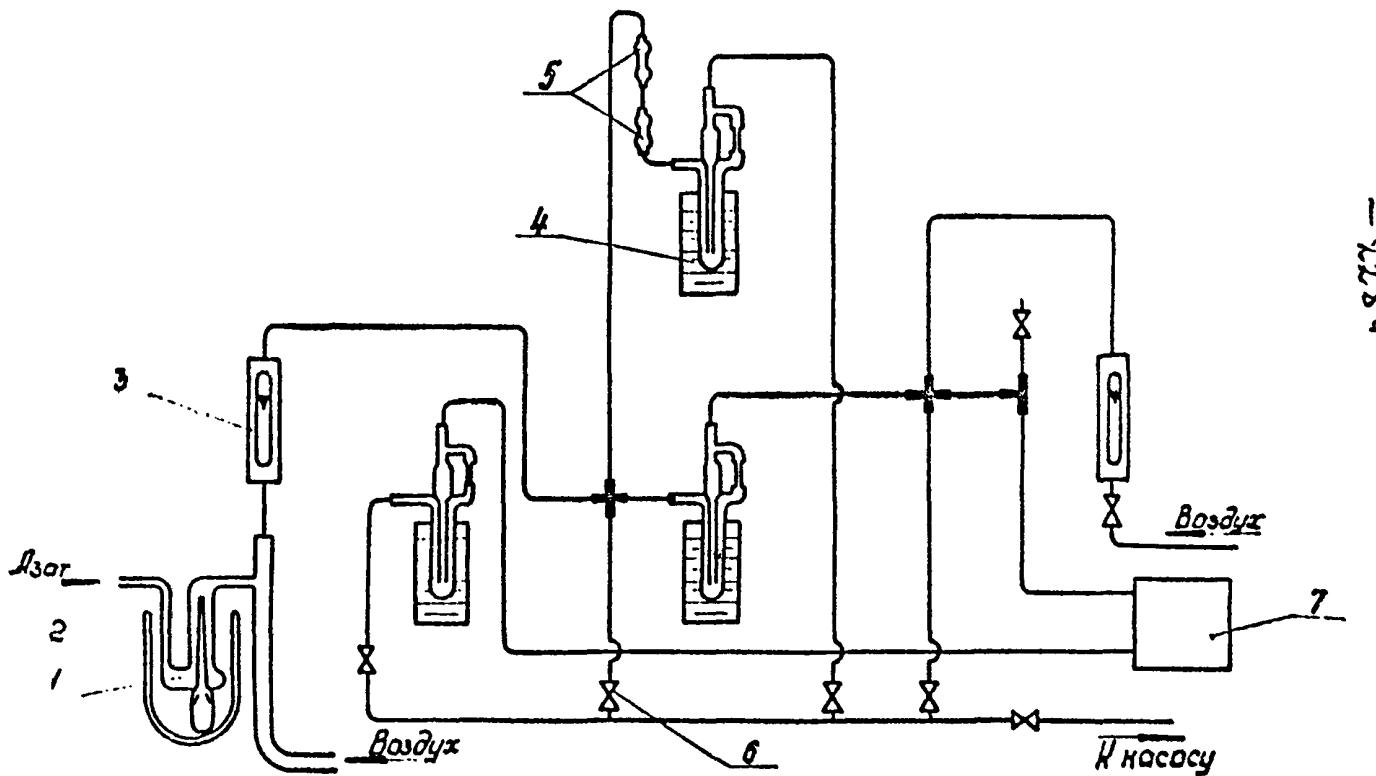


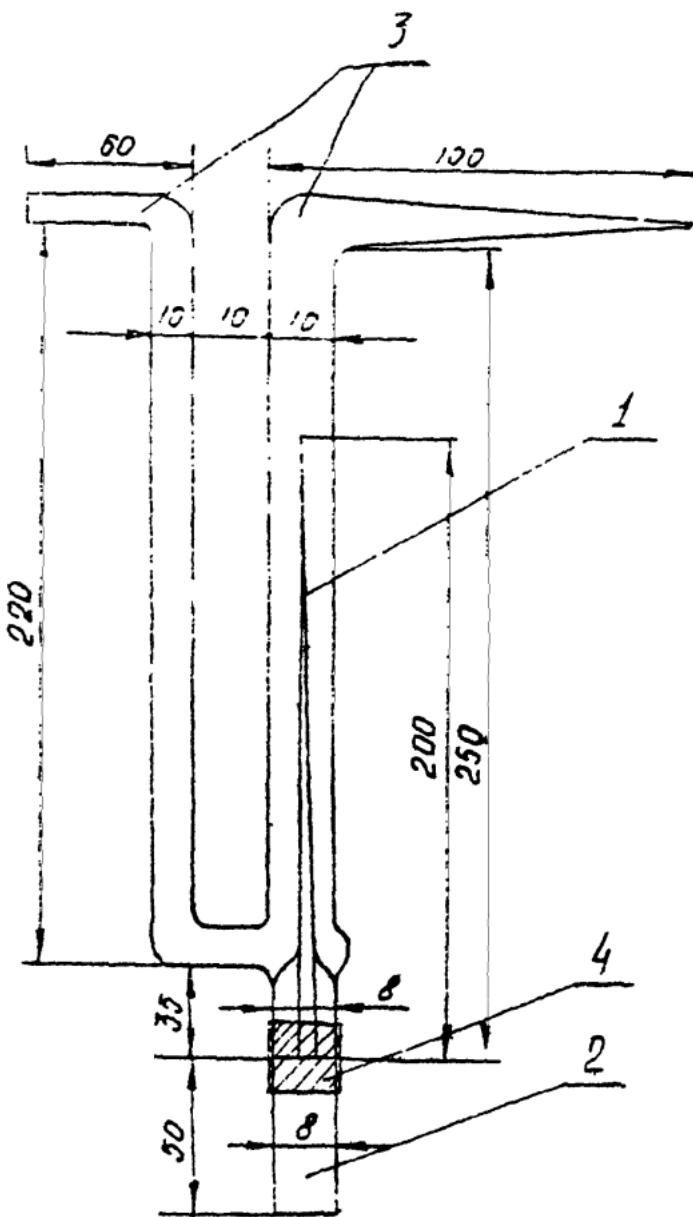
Рис. 8. Пассивный дозиметр -ПД -1

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-Д/
6. Нижняя крышка /Фольгированный материал/

Установка для приготовления градумировочных смесей



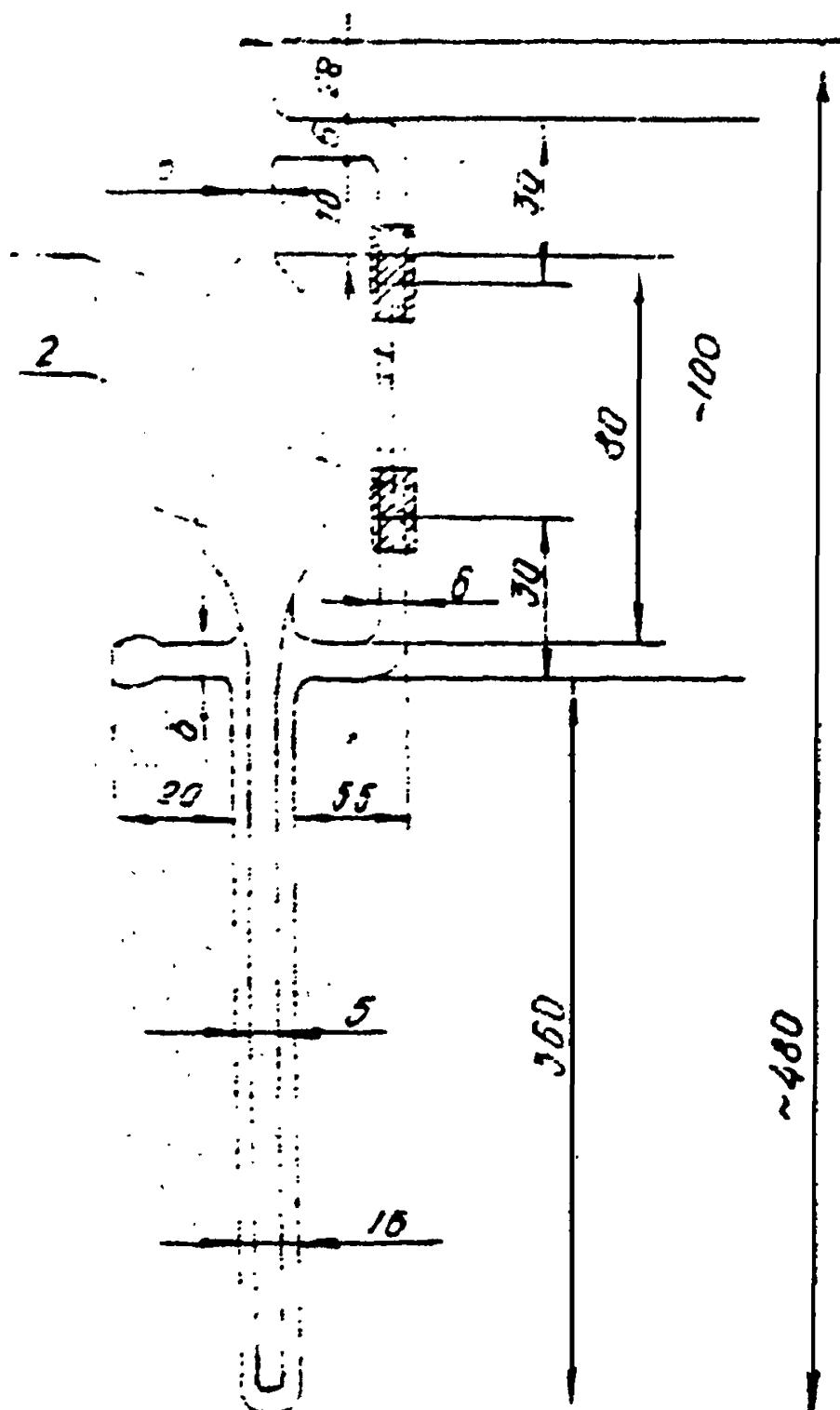
1 - девайтор ТКН; 2 - сосуд Дьюара, вместимостью 0,5 л, заполненный льдом; 3 - ртаметры; 4 - реометры; 5 - узел отбора проб из химакалии; 6 - краны; 7 - обогатительная колонка.



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

Рис. 10

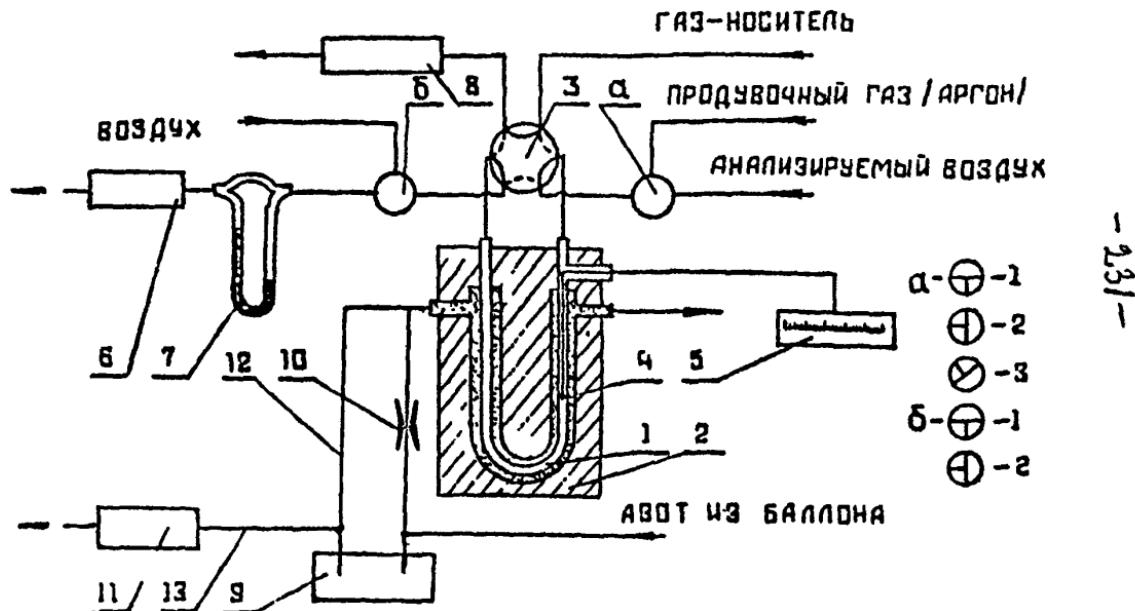
Рисунок.



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

FIG. II

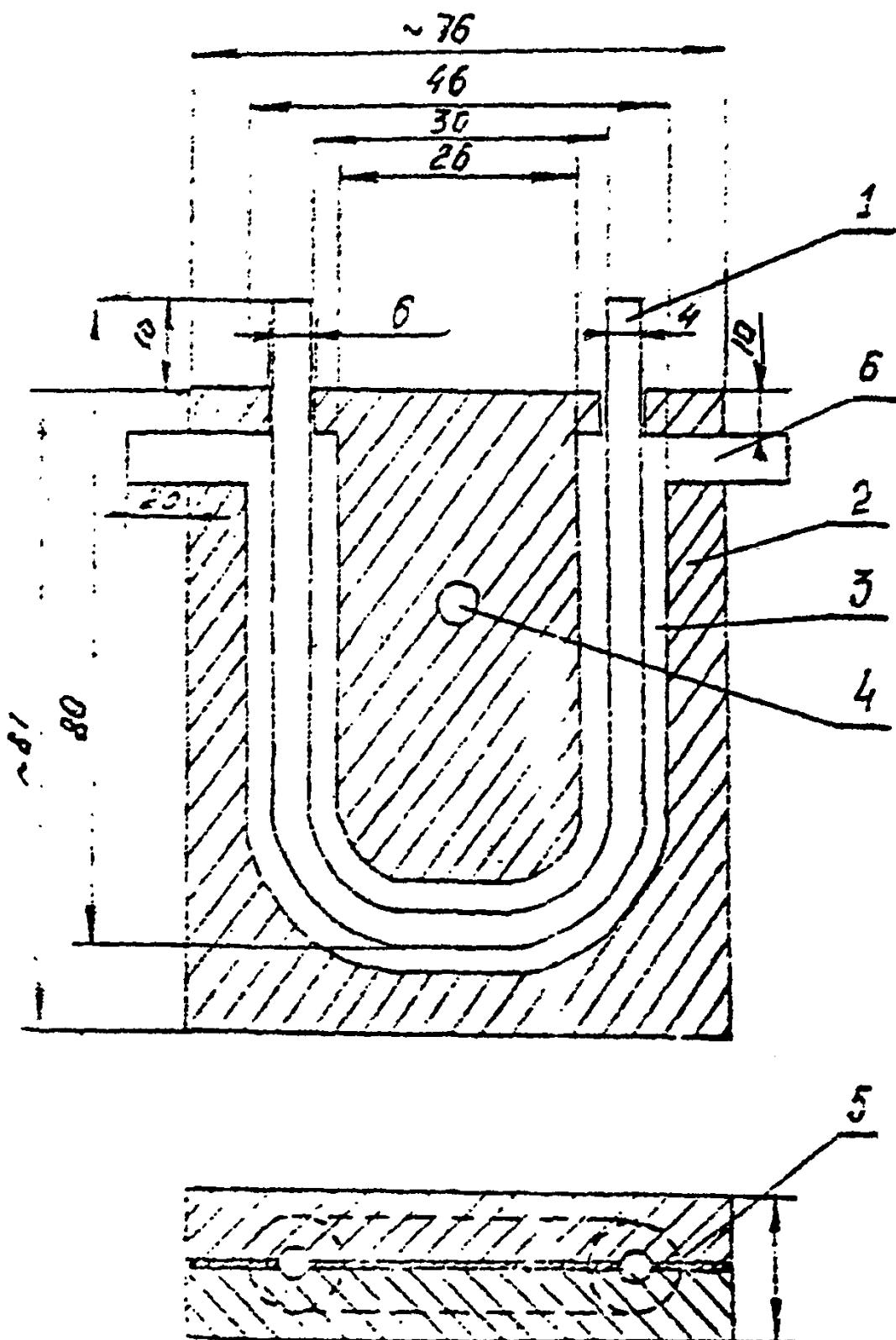
Система охлаждения и отбора проб.



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

Pax. 12

Блок теплоизолирующий.



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

Рис. 13

С О Д Е Р Ж А И Е

Стр.

1. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акрекса в воздухе рабочей зоны	I
2. Методические указания по измерению концентраций акролеина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии.	5
3. Методические указания по полярографическому измерению концентраций 1-амино- и 1,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны	II
4. Методические указания по полярографическому измерению концентраций О- <i>γ</i> -анизидина в воздухе рабочей зоны	15
5. Методические указания по полярографическому 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-,и-,п-ксиола, стирола, псевдокумола в воздухе рабочей зоны.	28
8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, о-,и-,п-ксиола, этилбензола, ацетона, циклогексана, этилацетата и бутилового спирта в воздухе рабочей зоны	34
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, этилбензола, о-,и-,п-ксиола, изопропилбензола в воздухе рабочей зоны	40

10. Методические указания по полярографическому измерению концентраций бензохинона в воздухе рабочей зоны	46
11. Методические указания по газохроматографическому измерению суммы концентраций 3,4 и 1,2-бензпирена в воздухе рабочей зоны.	50
12. Методические указания по спектрофлуориметрическому измерению концентраций бенз(а)пирена в смолистых возгонках каменноугольной смолы и пека.	56
13. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций n-бутилового, вторичного бутилового и третичного бутилового спиртов в воздухе рабочей зоны. . . .	62
14. Методические указания по газохроматографическому измерению 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 диметилбензиламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии	77
17. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилформамида в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров	85
18. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорэтана, хлороформа, четыреххлористого углерода и трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны . .	90
19. Методические указания по газохроматографическому измерению 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 α - и β -нафтолов в воздухе рабочей зоны.	105
23. Методические указания по полярографическому измерению концентраций α -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-оксидиениламина 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 кроносодержащей красочной пыли.	139
30. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и кроносодержащей красочной пыли.	144

31. Методические указания по полярографическому измерению концентраций стирола в воздухе рабочей зоны	151
32. Методические указания по измерению концентраций 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 тетрафторатокси-2,4-Фенилдиамина 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 солянокислого п-Фенетида 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 хлорала (трихлоруксусного альдегида) в воздухе рабочей зоны.	194
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны.	198

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