

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

Москва - 1986 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООКРЫНИЯ 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 гигиенического труда и профзаболеваний.

Редакционная коллегия: Дорогова В.Б.

Спасеникова Т.И.

Македонская Р.Н.

Бабина М.Д.

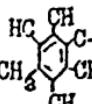
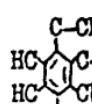
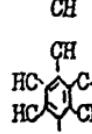
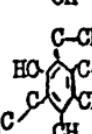
Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"
 Заместитель Главного
 государственного
 санитарного врача СССР
А.И.ЗАЙЧЕНКО
 " 6 " ноября 1986 г.
 № 4167-86

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
 ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ
 БЕНЗИНА, БЕНЗОЛА, ТОЛУОЛА, ЭТИЛБЕНЗОЛА, М-КСИЛОЛА,
 П-КСИЛОЛА, О-КСИЛОЛА, СТИРОЛА, ПСЕВДОКУМОЛА В
 ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Таблица 5
 Физико-химические свойства веществ

Название вещества	Структурная формула	Агрегатное состо- яние	Молек. масса	Темпера- тура кипе- ния, °C	Относ. плот- ность, g/cm ³	Давле- ние па- ров, мм. рт.ст.	Раство- римость
I	2	3	4	5	6	7	8
Бензин		жидк.	-	70	0,720	-	-
Бензол		жидк.	78,12	80,1	0,879	74,80	сп, э, ац
Толуол		жидк.	92,14	110,6	0,867	22,50	сп, э, бз, хл
Этил- бензол		жидк.	106,17	136,2	0,867	15,3	сп, э
М-ксилол		жидк.	106,17	139,7	0,8642	6,4	сп, э

I	2	3	4	5	6	7	8
II-ксилол		жидк.	106,17	138,35	0,86II	16,35	сп, э
O-ксилол		жидк.	106,17	144,4	0,88I	10,05	сп, э
Стирол		жидк.	104,15	145,2	0,906	6,45 ²⁵	сп, э, мет,ад
Псевдо- кумол		жидк.	120,19	169,4	0,876	1,45	сп, э

В воздухе вещества находятся в виде паров.

I. Характеристика метода

Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии на приборе с пламенно-ионизационным детектором.

Отбор проб проводится без концентрирования.

Предел измерения бензина, бензола - 0,002 мкг; этилбензола - 0,0025 мкг; толуола, ксиолов, стирола - 0,01 мкг в хроматографируемом объеме.

Предел измерения в воздухе бензина и бензола 0,4 мг/м³; этилбензола - 0,5 мг/м³; толуола, ксиолов и стирола - 2,0 мг/м³ (при анализе из 5 мл воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,4 мг/м³ до 40 мг/м³.

Определению не мешают углеводороды С₁-С₇.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает ±25%.

Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны (мг/м³): бензина - 100 (в пересчете на С), бензола - 5, толуола - 50, этилбензола - 1, ксиолов - 50, стирола - 5, псевдокумола - 10.

2. Реактивы, растворы и материалы

Бензин, хч, ГОСТ 6667-75.

Бензол, хч, ТУ 6-09-779-76.

Толуол, хч, ТУ 6-09-786-76.

Этилбензол, хч, ТУ 6-09-787-76.

М-ксиол, хч, ТУ 6-09-4565-77.

П-ксиол, хч, ТУ 6-09-4609-78.

О-ксиол, хч, ТУ 6-09-915-76.

Стирол, хч, ТУ 6-09-3999-78.

Псевдокумол, хч, ТУ 6-09-785-76.

Азот газообразный в баллонах с редуктором, ГОСТ 9293-74.

Водород газообразный в баллонах с редуктором, ГОСТ 3022-80.

Воздух ГСП в баллонах с редуктором, ГОСТ 11882-73.

Твердый носитель - хромосорб Р (80-100 меш.) или цвеххром ЗК, модифицированный ДМДХС, фракции 0,16-0,25 мм.

Неподвижная жидкая фаза - п,п' - метоксиатоксиазоксибензол.

3. Приборы и посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка хроматографическая длиной 3 м, внутренним диаметром 3 мм.

Пипетки газовые, вместимостью 300 мл, ГОСТ 18954-78.

Водяная баня.

Вакуумный насос.

Бутыли стеклянные с сифоном, вместимость 20 л.

Шприцы медицинские стеклянные на 1 мл, ТУ 64-1-378-78.

Микрошприцы МШ-1 и МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная.

Лупа измерительная, ГОСТ 8309-75.

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Отбор проб воздуха проводят в газовые пипетки на 200-300 мл или медицинские шприцы на 50-150 мл. Пипетки (шприцы) закрывают стеклянными заглушками.

Анализ рекомендуется проводить в день отбора проб.

Приготовление насадки для хроматографической колонки

Жидкую фазу - п,п'-метоксиэтоксиазоксибензол в количестве 20% от веса носителя растворяют в хлороформе.

В полученный раствор вносят твердый носитель хромосорб Р или цветохром ЗК, модифицированный ДМДХС, осторожно перемешивают. Хлороформ испаряют сначала при комнатной температуре, затем при 60°C на водяной бане до улетучивания растворителя.

Приготовленной насадкой заполняют хроматографическую колонку с применением вакуума.

Заполненную колонку кондиционируют при 100°C в потоке газа-носителя, первые 2-3 часа при отключенном детекторе, затем подключают детектор и регистратор и продолжают кондиционирование колонки до дрейфа нулевой (основной) линии, не превышающего 5% от длины шкалы регистратора.

Общую подготовку прибора доводят согласно инструкции.

— 54 —

Условия анализа

Пробы воздуха для анализа отбирают из газовой пипетки (шприца) в медицинские стеклянные шприцы путем прокола резины заглушки.

Пробу вводят путем прокола самоуплотняющей мембранны испарителя в хроматографическую колонку. Скорость ввода и шприц должны быть постоянными.

Температура колонки 100°С.

Температура испарителя 125°С.

Скорость потока газа-носителя 30 мл/мин.

Скорость потока водорода 30 мл/мин.

Скорость потока воздуха 300 мл/мин.

Скорость движения диаграммной ленты регистратора 240 мм/час.

Максимальный объем анализируемой пробы 5 мл.

Чувствительность измерения 20×10^{-12} а.

Продолжительность анализа 13 мин.

Время удерживания: бензина 0,6 мин

бензола 1,6 мин

толуола 3,2 мин

этилбензола 5,7 мин

м-ксилола 6,5 мин

п-ксилола 7,1 мин

о-ксилола 7,7 мин

стирола 10,0 мин

псевдокумола 13,0 мин

Количественное определение проводят методом абсолютной калибровки по каждому компоненту отдельно. Для этого в бутылках, вместимостью 20 л, готовят искусственные газовоздушные смеси бензина, бензола, толуолов, м-, п-, о-ксилола, этилбензола, стирола, псевдокумола с концентрацией 0,05 мг/л. Смеси выдерживают 30 мин, перемешивают и хроматографируют 5 раз, с содержанием исследуемых ком-

ионентов от 0,002 до 0,2 мкг. Затем определяют площади пиков путем умножения высоты пика на его ширину, измеренную на половине высоты. По полученным данным строят градуировочный график зависимости пло- щади пика от количества компонента. Условия анализа и градуировка должны быть идентичны.

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

$$x = \frac{\psi \cdot 1000}{V}, \text{ где}$$

ψ - количество компонента, найденное по градуировочному графику,
мкг;

V - объем воздуха, отобранный для анализа, мл.

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-

Продолжение приложения 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12
+I4	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	0,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
+I8	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/
—

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 1-амино- и 1,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны.	Харьковский НИИ гигиении труда и профзаболеваний
4.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрахинона в воздухе рабочей зоны.	* -**-
5.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций О-и α -анизидина; бензохинона; α и β -нафтолов; α -нафтохинона; α -оксидифенилацина; солянокислого μ -фенетидина; хлористого 5-этокси-1,2-фенилентиазомия 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, м-,п-,о-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. | |
| II. | 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 тетрафторэтокси-2,4-фенилгидиамина 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 З

- I !

2

! -

3

17. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметилформамида в воздухе. НИИ ГТ и ПЗ АМН ССРР г.Москва
18. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций диметилбензокламина 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 ССРР 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. Сисина АМН ССРР г.Москва
23. Методические указания по спектрофлуориметрическому измерению концентраций бенз-гидрина труда и проф-(а)пирена в смолистых возгорках 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, лакрис-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 феномедифама, выпуск 24.

Оксифенилэтилкарбамат

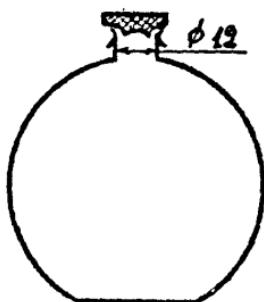
МУ на определение оксифенилметилкарбамата, выпуск 24.

Фитон С

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

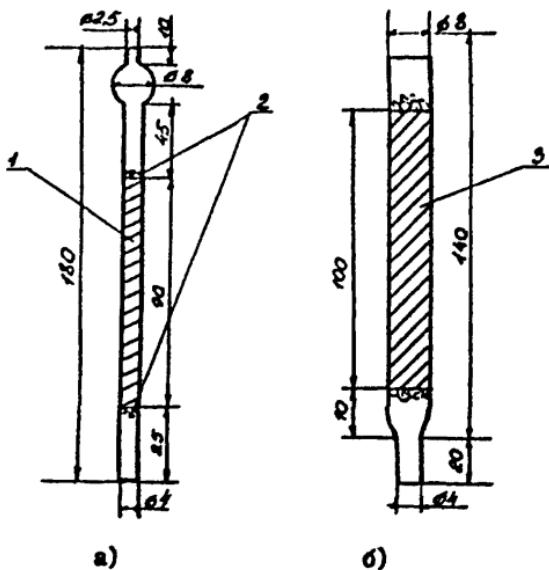
Сосуд для приготовления смесей

Рис.2



Накопительная (а) и осушительная (б)
колонки

Рис. 3.



a)

б)

1 - уголь

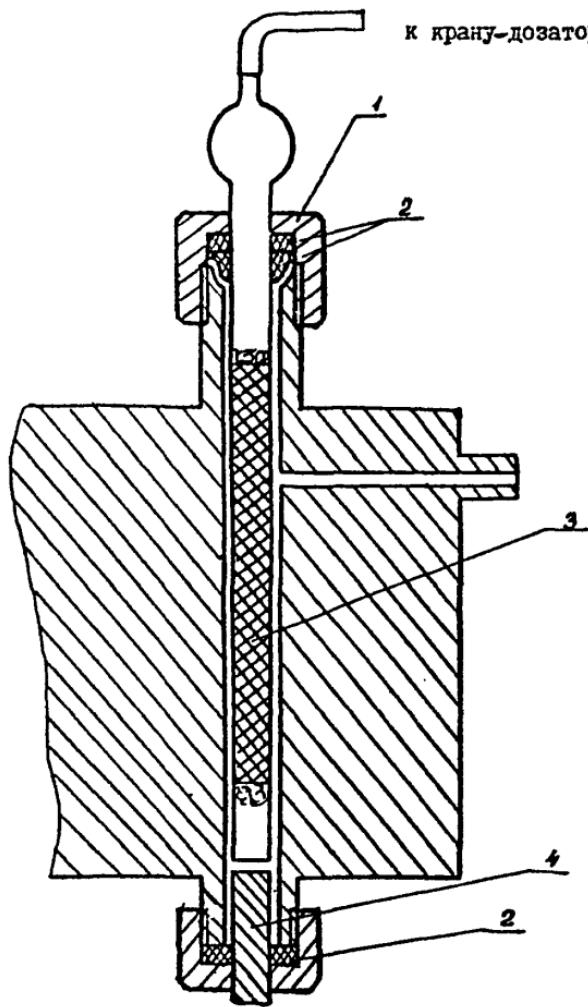
2 - стекловолокно

3 - хлористый кальций

Введение поглотительной колонки в испаритель

Рис. 4.

к крану-дозатору



1 - накидная гайка испарителя

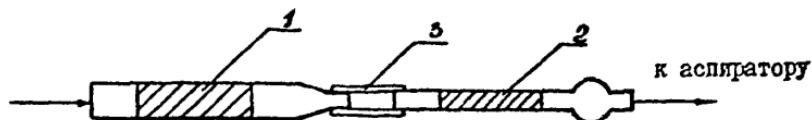
2 - прокладки

3 - накопительная колонка

4 - разделительная колонка

Схема отбора проб воздуха
рабочей зоны

Рис. 5.

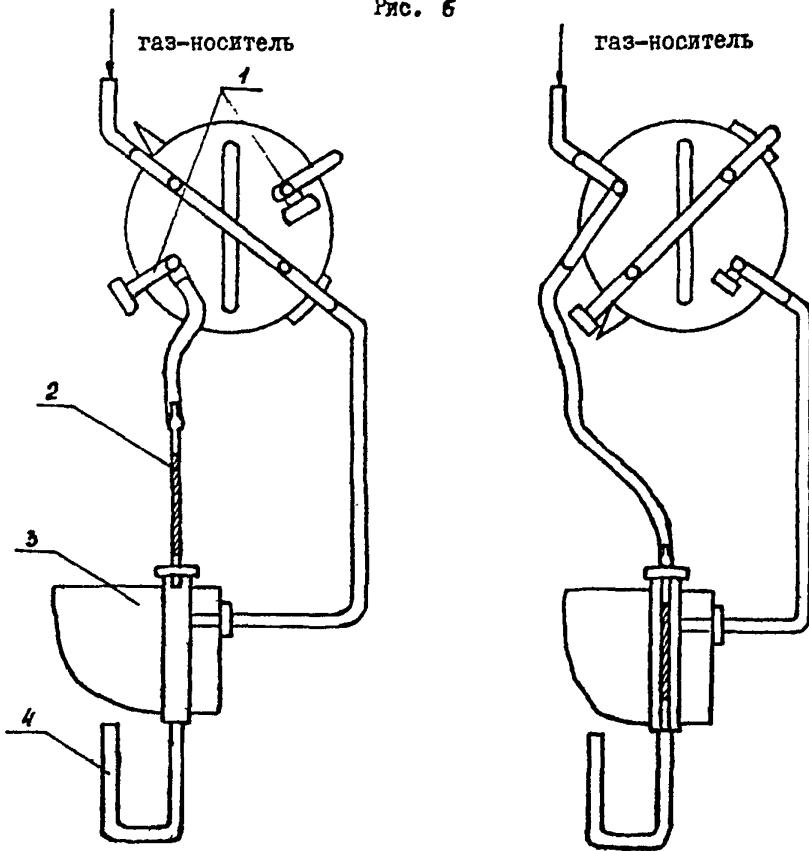


- 1 - осушительная колонка
- 2 - накопительная колонка
- 3 - резиновая трубка

-226-

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



I . отбор пробы

1 - заглушка

2 - накопительная колонка

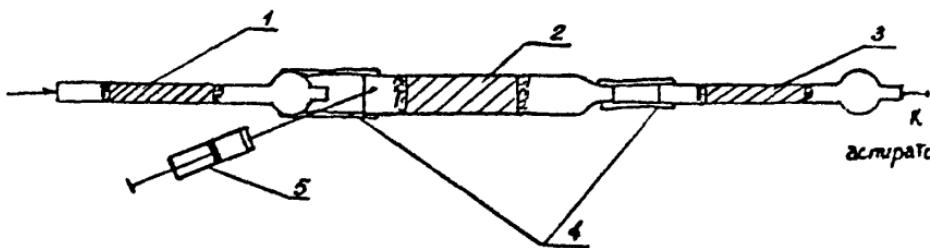
3 - испаритель

4 - разделительная колонка

II - анализ

Введение градуировочной смеси в поглотительную колонку

Рис. 7.



1,3 - накопительные колонки

2 - осушительная колонка

4 - резиновая трубка.

5 - шприц

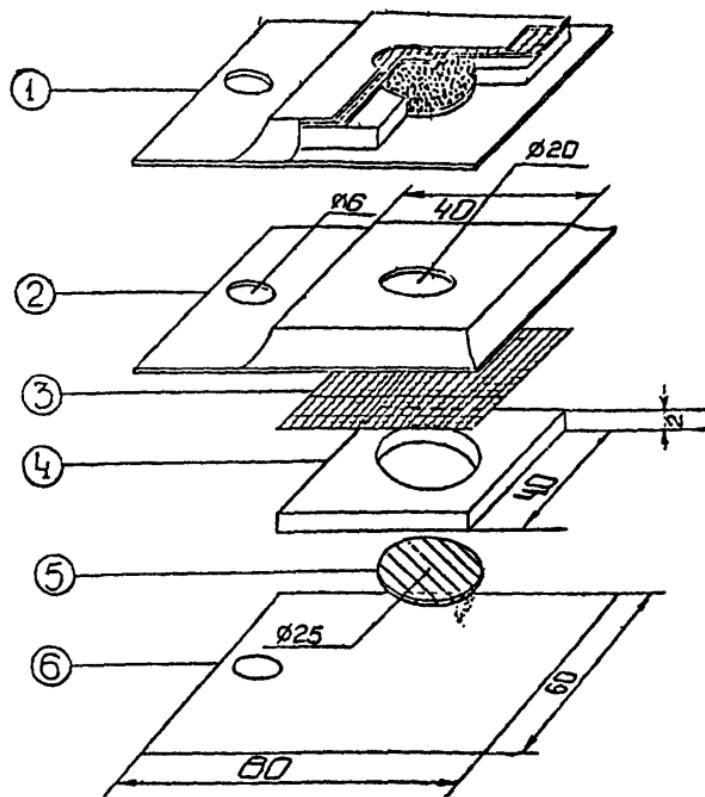
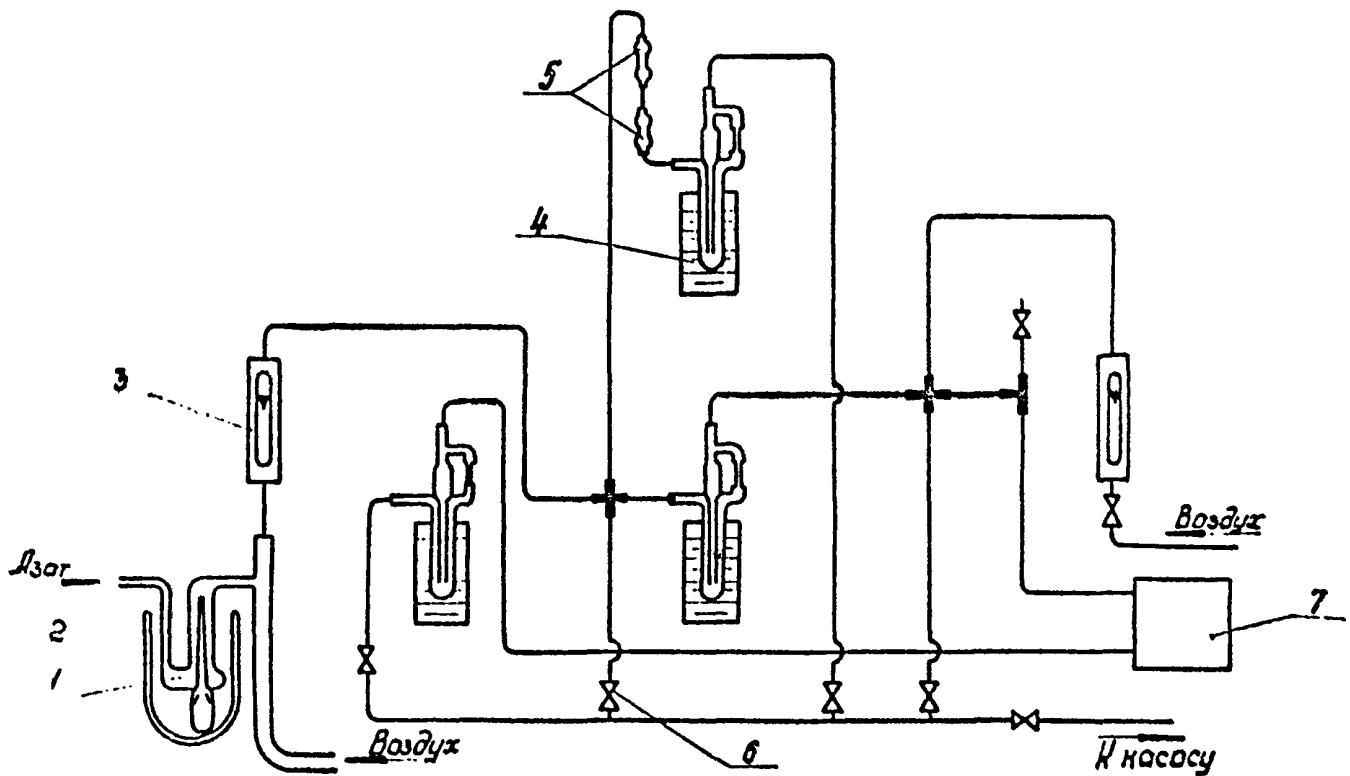


Рис. 8. Пассивный дозиметр -ПД -1

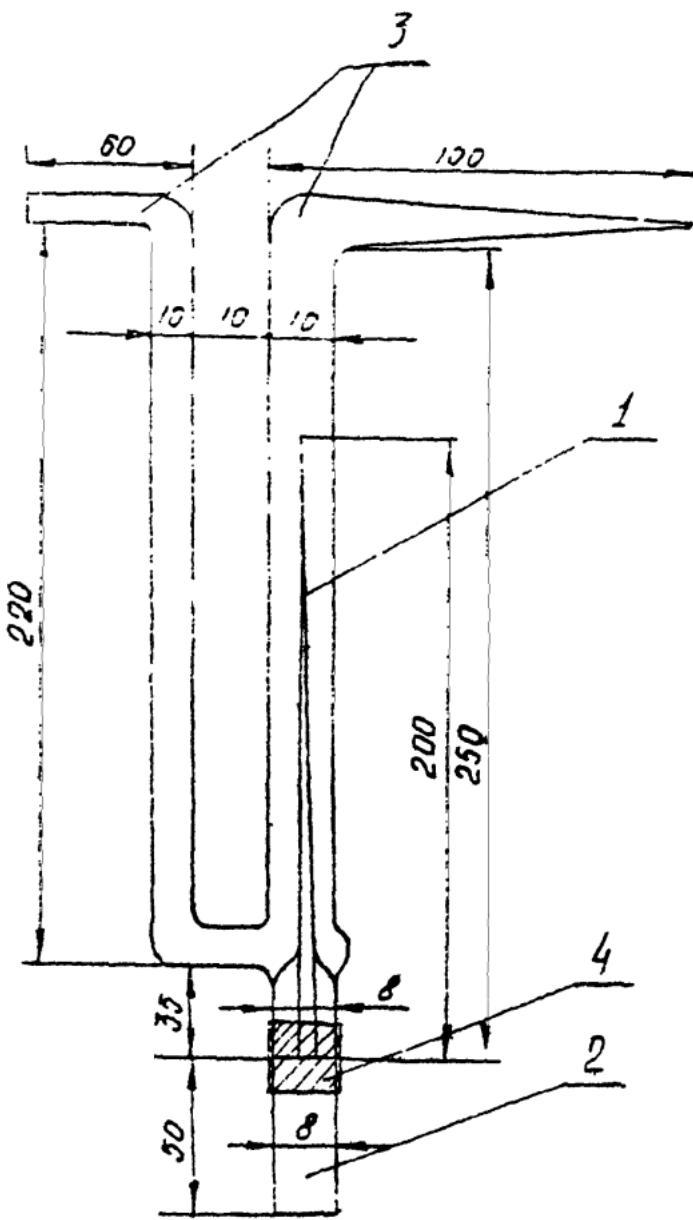
1. Общий вид в разрезе
2. Верхняя крышка /Фольгированный материал/
3. Мембрана /фильтр "красная лента"/
4. Вкладыш картонный для адсорбента
5. Подложка под адсорбент /фильтр из стекловолокна ФСВ-А/
6. Нижняя крышка /фольгированный материал/

Установка для приготовления градумировочных смесей



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

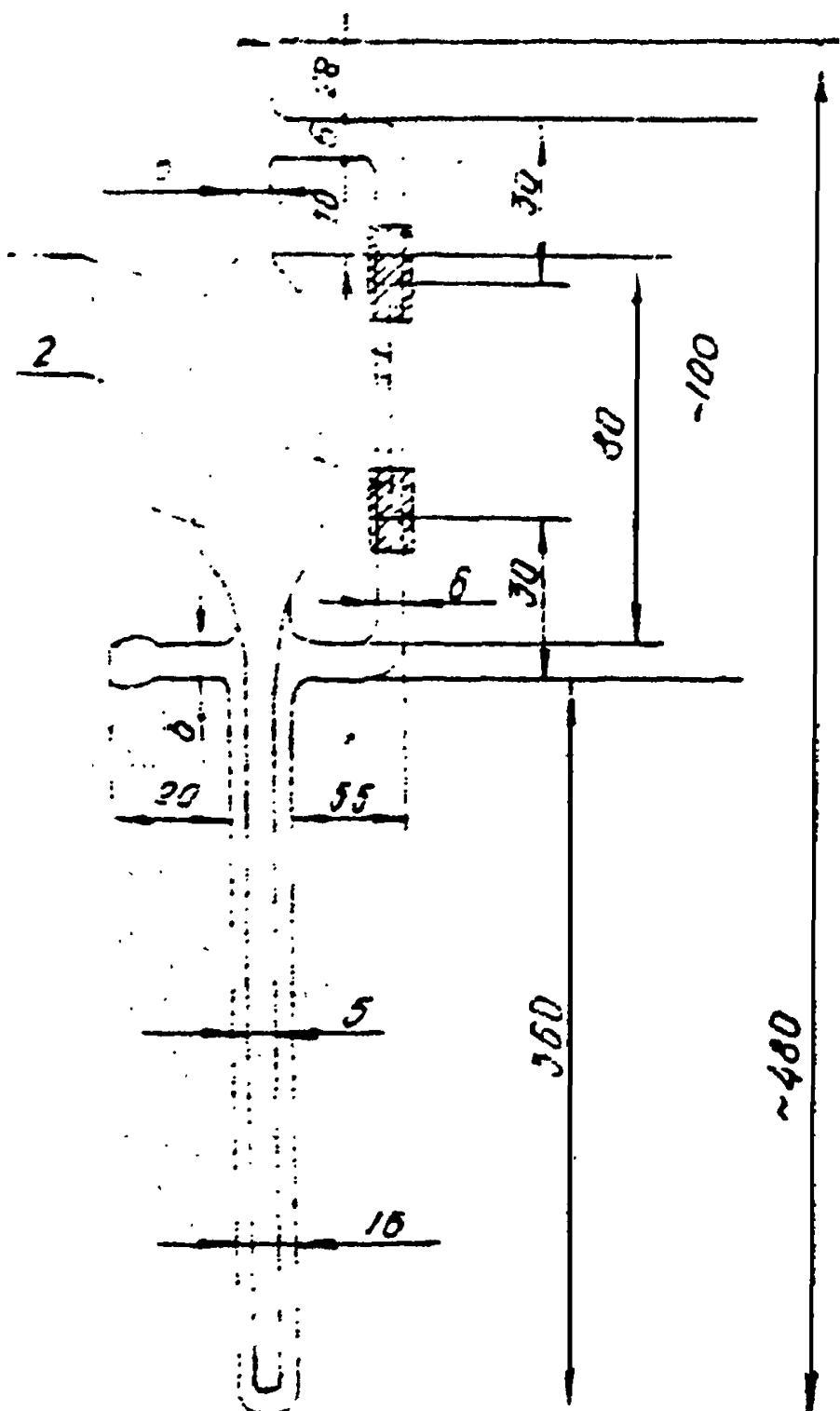
Рис.9



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

Рис. 10

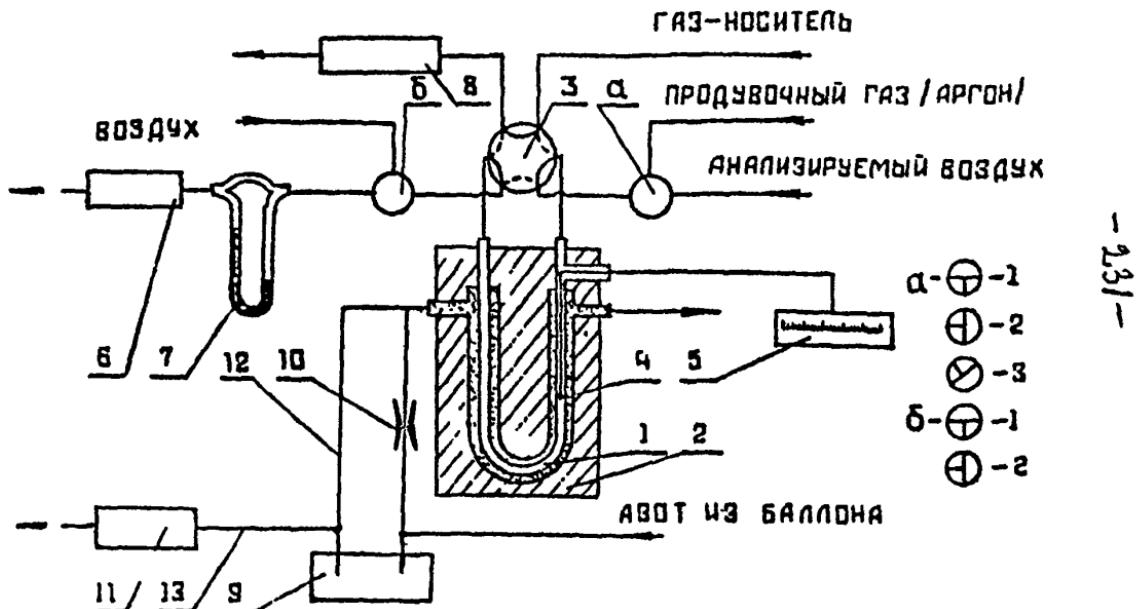
Реометр.



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

Рис. II

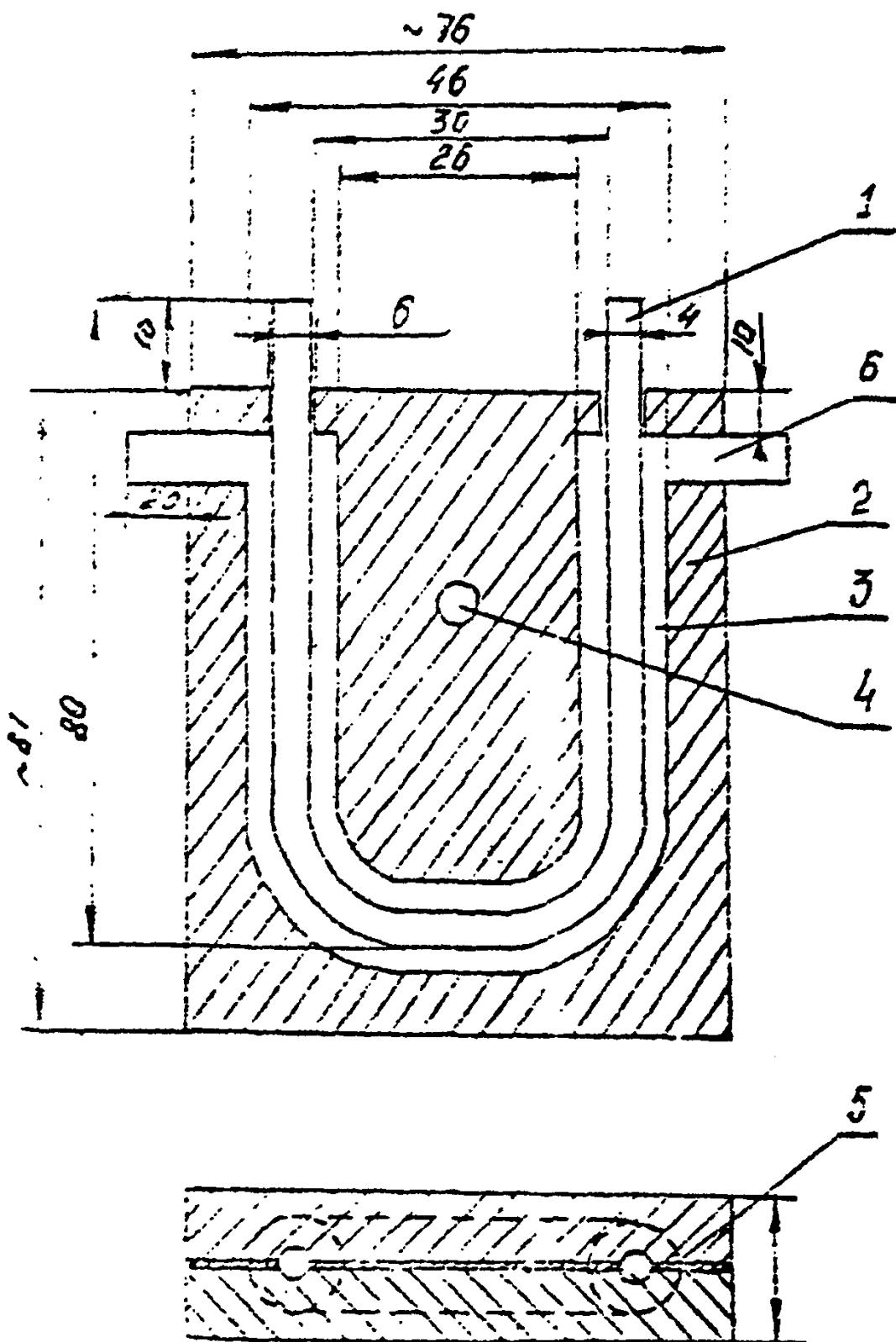
Система охлаждения и отбора проб.



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

Рис. 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>Д</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
II. 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 халифоли 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-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 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