МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

Москва - 1986 г.

gost.e-ecolog.ru

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 I2.I.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.

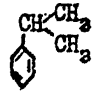
"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО
"6" ноября 1986г.
№ 4169-86

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

Таблица 7

Физико-химические свойства компонентов

Наименование вещества	Структурная формула	Молекулярная масса	Температура, °С		Растворимость
			плавления	кипения	
I	2	3	4	5	6
Бензол		78,II	5,5	80,I	спирт, эфир, ацетон и др.
Толуол		92,I4	-95	II0,6	спирт, эфир, бензол, хлороформ
Этилбензол		I06,I7	-94	I36,2	спирт, эфир
О-ксилол		I06,I7	-25	I44,4	-"-
М-ксилол		I06,I7	-47,4	I39,0	-"-

I	2	3	4	5	6
П-ксилол		I06,I7	I3,2	I38,0	спирт,эфир
Изопропил-бензол		I20,20	-96,9	I52,4	спирт,эфир, бензол

В воздухе вещества находятся в виде паров.

I. Характеристика метода

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

Отбор проб без концентрирования.

Предел измерения веществ в анализируемом объеме пробы 0,02мкг

Предел измерения веществ в воздухе 4 мг/м^3(при анализе5 мл воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций веществ от 4 до 80 мг/м^3.

Определению не мешают алифатические углеводороды.

Граница суммарной погрешности измерения компонентов ±20%.

Предельно допустимые концентрации в мг/м^3: бензола – 5; толуола – 50, ксилолов – 50, изопропилбензола – 50.

2. Реактивы, растворы и материалы

Бензол, хч, ТУ 6-09-779-76.

Толуол, хч, ТУ 6-09-786-76.

О-ксилол, хч, ТУ 6-09-915-76.

М-ксилол, хч, ТУ 6-09-4565-77.

П-ксилол, хч, ТУ 6-09-4609-78.

Ацетон, чда, ГОСТ 2603-79.

Изопропилбензол, хроматографически чистый.

Этилбензол, хч, ТУ 6-09-787-76.

Жидкие фазы: апиезон L, силиконовая жидкость ПФМС-4; β,β^{I} - оксидипропионитрил.

Твердый носитель-хроматон N-AW, фракция 0,25-0,50 мм.

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

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

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

3. Приборы и посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографические колонки из нержавеющей стали, длиной 200 и 300 см, внутренним диаметром 0,4 см.

Пипетки газовые, на 200-500 мл, ГОСТ 18954-73.

Бутыли стеклянные, вместимостью 25 л.

Набор сит "Физприбор", ТУ 26-09-262-69.

Шприцы медицинские, вместимостью 1,5 и 10 мл, ТУ 64-1-1279-75.

Шприцы медицинские со стеклянным поршнем, вместимостью 100 и 150 мл, ТУ 64-1-1279-75.

Микрошприц, МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная.

Лупа измерительная, ГОСТ 8309-75.

Шкаф сушильный с температурой нагрева 100-120°С.

Баня водяная.

4. Проведение измерения.

Условия отбора проб воздуха.

Отбор проб производят в газовые пипетки или медицинские шприцы со стеклянным поршнем. Пипетки и шприцы закрывают стеклянными заглушками. Анализ необходимо проводить в день отбора пробы.

Приготовление насадки для хроматографической колонки.

Жидкую фазу (апиезон $\mathcal{L}$, силиконовую жидкость ПФМС-4 или β,β'-оксидипропионитрил) растворяют в ацетоне. В полученный раствор добавляют твердый носитель и тщательно перемешивают. Остатки растворителя удаляют выпариванием на подогретой водяной бане. Приготовленным сорбентом заполняют колонку и кондиционируют в токе газа-носителя при температуре 120°С в течение 6 часов.

Общую подготовку прибора проводят согласно инструкции.

Условия анализа

Газовую пипетку или шприц с отобранной пробой подогревают до 70°С. Затем 5 мл пробы вводят в колонку путем прокола резиновой мембраны, погружая иглу до отказа и быстро вынимая. Предварительно проводят контрольный анализ такого же объема чистого воздуха.

Таблица 8

Условия хроматографирования

Параметры	Жидкие фазы		
	Апиезон $\mathcal{L}$	ПФМС-4	β,β^1 - оксидипропионитрил
Температура колонки, °С	90	110	50
Температура испарителя, °С	110	130	90
Скорость потока газа-носителя, мл/мин	65	75	75
Скорость потока водорода, мл/мин	25	25	25
Скорость потока воздуха, мл/мин	150	150	150
Скорость диаграммной ленты, мм/час	600	600	600
Продолжительность анализа, мин	28	27	21

Таблица 9

Относительное время удерживания ароматических углеводородов на различных жидких фазах

Наименование компонента	Относительное время удерживания на фазах		
	Апиезон $\mathcal{L}$	ПФМС-4	β,β^1 - оксидипропионитрил
Бензол	1,00	1,00	1,00
Толуол	2,16	1,83	1,83
Этилбензол	4,26	-	3,14
М-ксилол	4,69	3,24	3,45
О-ксилол	5,85	4,01	4,15
П-ксилол	4,69	4,01	3,45
Изопропилбензол	6,20	4,44	4,71

Для количественного определения компонентов используют метод абсолютной калибровки. Стандартные смеси анализируемых веществ с воздухом создают в вакуумированных стеклянных бутылях. Бензол и его гомологи вводят в бутыль микрошприцем и воздухом устанавливают давление, равное атмосферному. Калибровку производят стеклянным шприцем на 5 и 10 мл, внося различное количество стандартной смеси в хроматограф. Определяют площади пиков путем умножения высоты пика на его ширину, измеренную на половине высоты. По полученным данным строят градуировочный график зависимости площади пика от количества вещества.

Концентрации бензола, толуола, ксилолов, этилбензола и изопропилбензола в мг/м^3 воздуха (х) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{q \cdot 1000}{V}, \text{ где}$$

q – количество вещества в анализируемом объеме пробы, найденное по калибровочному графику, мкг;

V – объем воздуха, взятый для анализа, *мл*.

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \ (273+20) \cdot P}{(273+t) \cdot 101,33}$$, 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, C^0.

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

К О Э Ф Ф И Ц И Е Н Т Ы

для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°С и атмосферное давление 101,33 кПа

°С	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
1	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

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
+I4	0,9806	0,9860	0,99I4	0,9967	0,002I	I,0074	I,0I28	I,0I83	I,0209	I,0263	I,03I6
+I8	0,967I	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	I,0043	I,0069	I,0I22	I,0I75
+20	0,9605	0,9658	0,97II	0,9763	0,98I6	0,9868	0,992I	0,9974	I,0000	I,0053	I,0I05
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	I,0036
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,963I	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,99I7	0,9968
+26	0,94I2	0,9464	0,95I6	0,9566	0,96I8	0,9669	0,972I	0,9773	0,9799	0,985I	0,9902
+28	0,9349	0,940I	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
+30	0,9288	0,9339	0,939I	0,9440	0,9482	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772
+34	0,9I67	0,92I8	0,9268	0,93I8	0,9368	0,94I8	0,9468	0,95I9	0,9544	0,9595	0,9644
+38	0,9049	0,9099	0,9I49	0,9I98	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,942I	0,947I	0,9520

Приложение 3.

Перечень учреждений, представивших методические указания в данный сборник

№№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание
I	2	3
I.	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 О-и *п*-анизидина; бензохинона; α и β-нафтолов; α-нафтохинона; *п*-оксидифениламина; солянокислого *п*-фенетидина; хлористого 5-этокси-I,2-фенилентиазония 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

1	2	3
8.	Методические указания по газохроматографическому измерению суммы концентраций 3,4 и 1,2 бенз(а)пирена 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 кронсодержащей 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-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 α-хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны.	-"-

Продолжение приложения 3

1	2	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 диметилбензиламина 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. Сысина 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. Сысина 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 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 канифоли в воздухе рабочей зоны.	-"-
31.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана, этилмеркаптана, диметилсульфида и метанола в воздухе рабочей зоны.	-"-

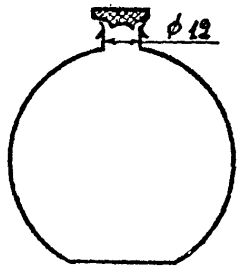
Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным Методическим Указаниям

Наименование веществ	Методические указания
Летучие продукты эпоксидных смол УП-666-I, УП-666-2, УП-666-3, УП-671"Д", УП-677, УП-680, УП-682.	МУ, выпуск XVII, М.1983, с.108 Определение эпихлоргидрина
Сополимеры марок А-15КС, А-15С, А-150, лакрис-2116Л, 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 (картоцида), в.21, М., 1986, с.259.

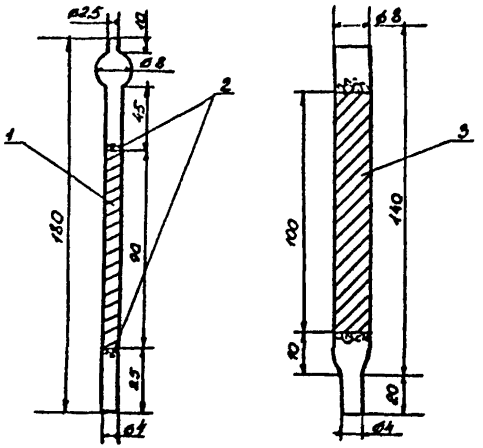
Сосуд для приготовления смесей

Рис.2



Накопительная (а) и осушительная (б) колонки

Рис. 3.

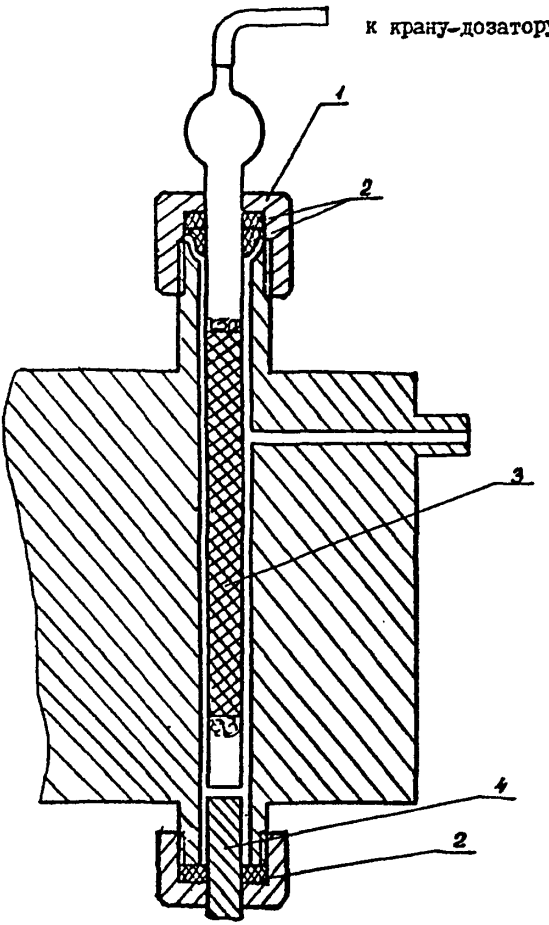


а) б)

I – уголь
2 – стекловолокно
3 – хлористый кальций

Введение поглотительной колонки в испаритель

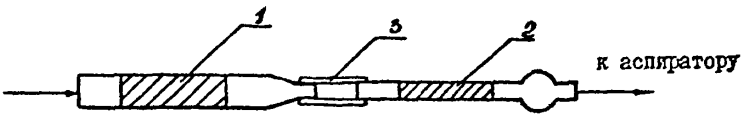
Рис. 4.



I – накидная гайка испарителя
2 – прокладки
3 – накопительная колонка
4 – разделительная колонка

Схема отбора проб воздуха
рабочей зоны

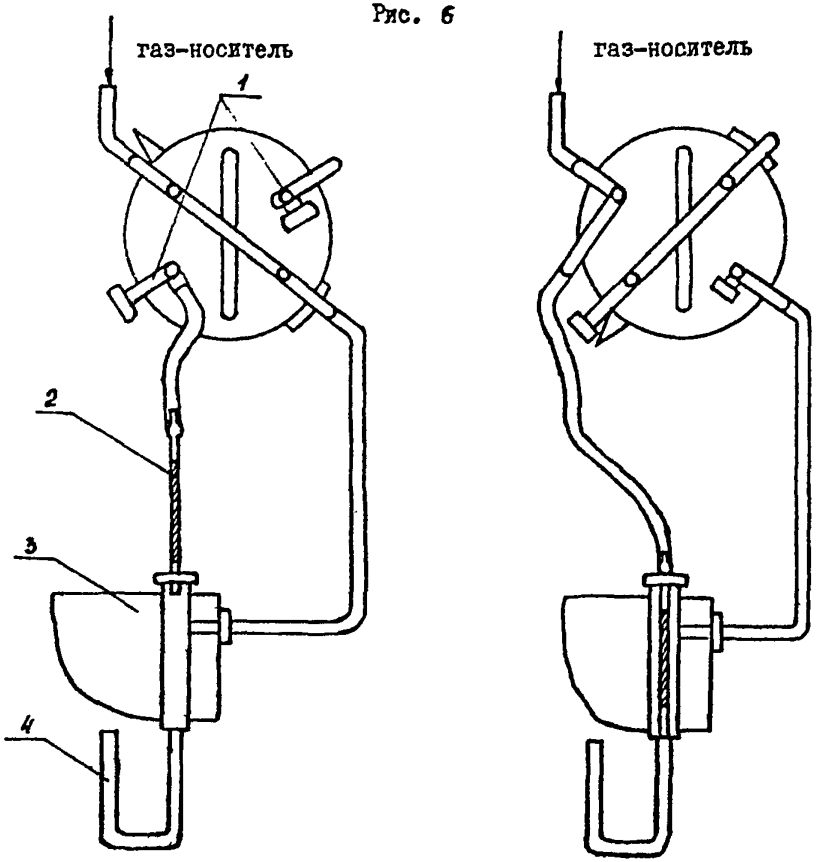
Рис. 5.



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

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



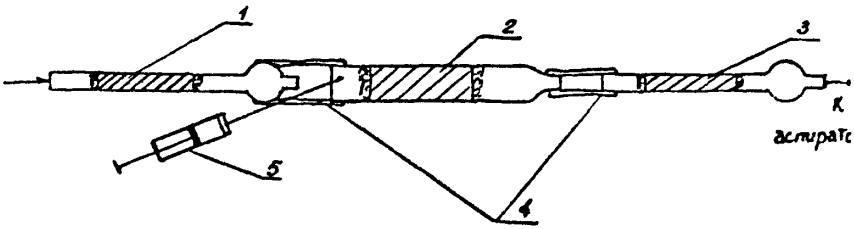
I - отбор пробы

II - анализ

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

Введение градуировочной смеси в поглотительную колонку

Рис. 7.



I,3 – накопительные колонки
2 – осушительная колонка
4 – резиновая трубка.
5 – шприц

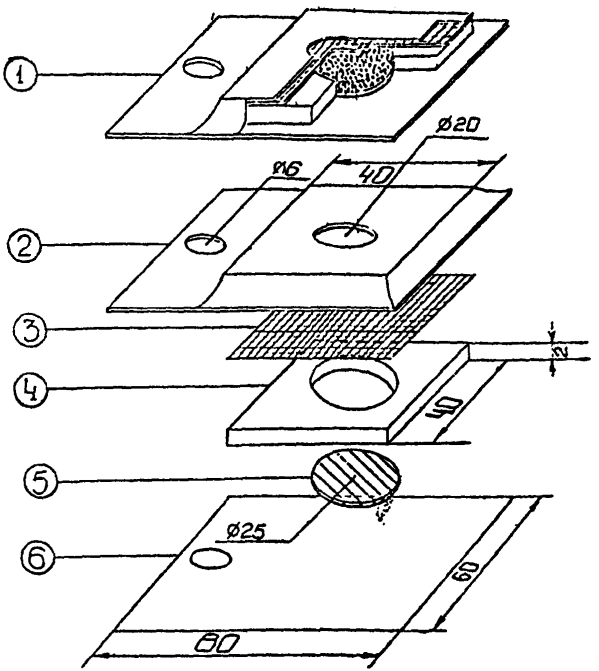
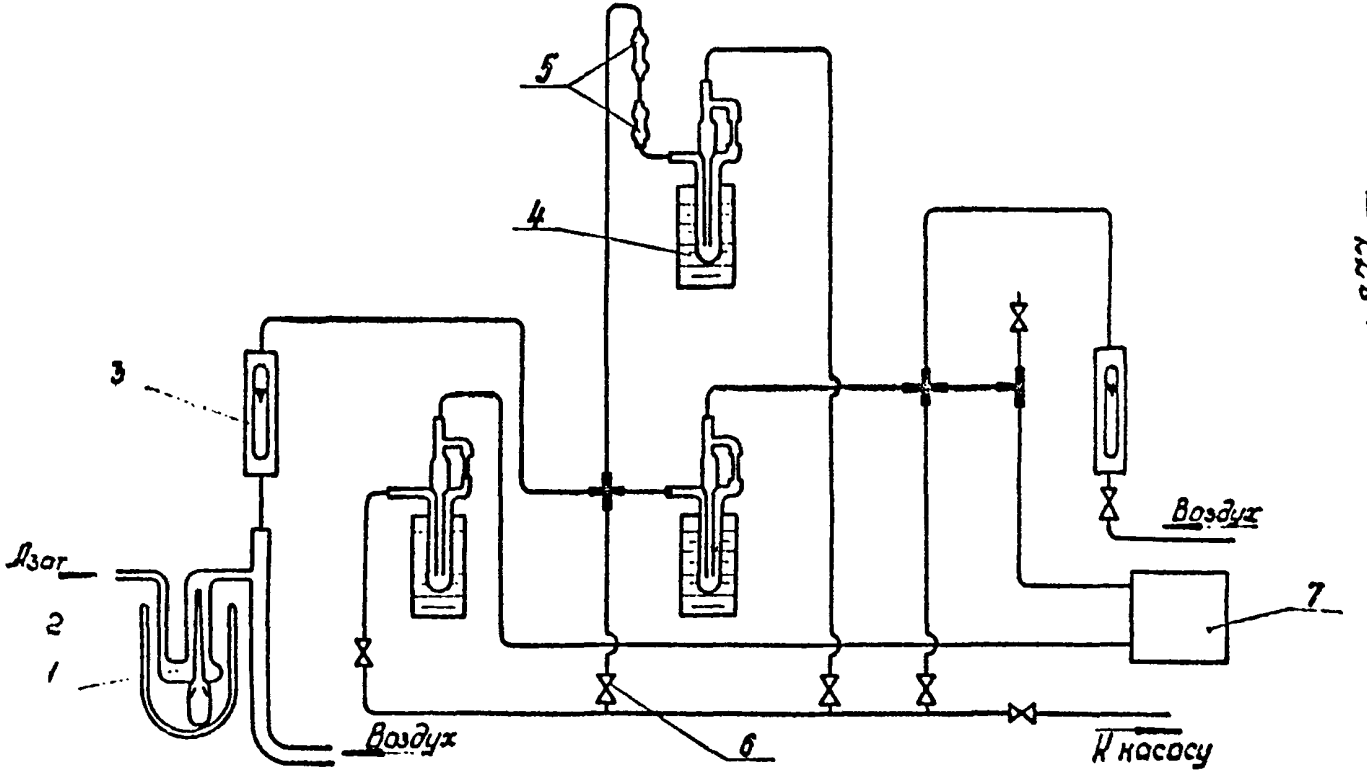


Рис. 8. Пассивный дозиметр -ПД -1

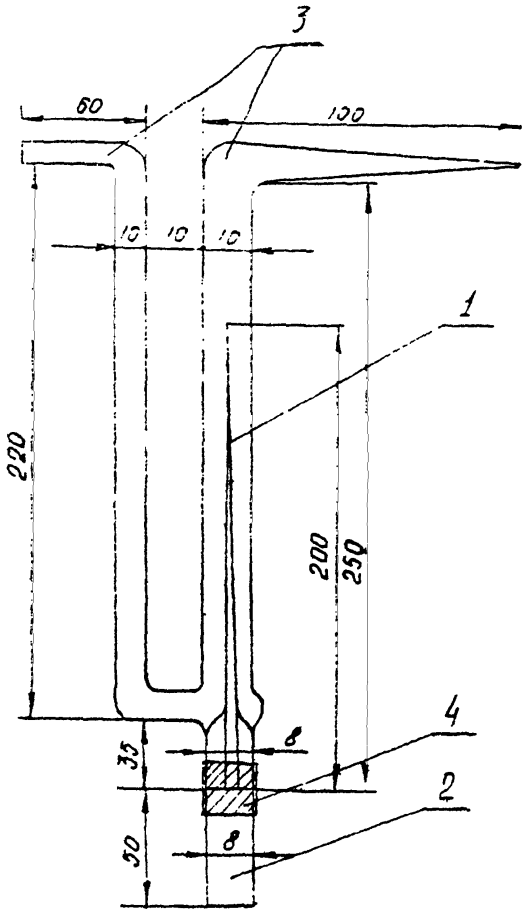
1. Общий вид в разрезе
2. Верхняя крышка /фольгированный материал/
3. Мембрана /фильтр "красная лента"/
4. Вкладыш картонный для адсорбента
5. Подложка под адсорбент /фильтр из стекловолокна ФСВ-А/
6. Нижняя крышка /фольгированный материал/

Установка для приготовления градуировочных смесей



1 – девитер ТКН; 2 – сосуд Дьюара, вместимостью 0,5л, заполненный льдом; 3 – ротаметры; 4 – реометры; 5 – узел отбора пробы на хроматограф; 6 – краны; 7 – обогатительная колонка.

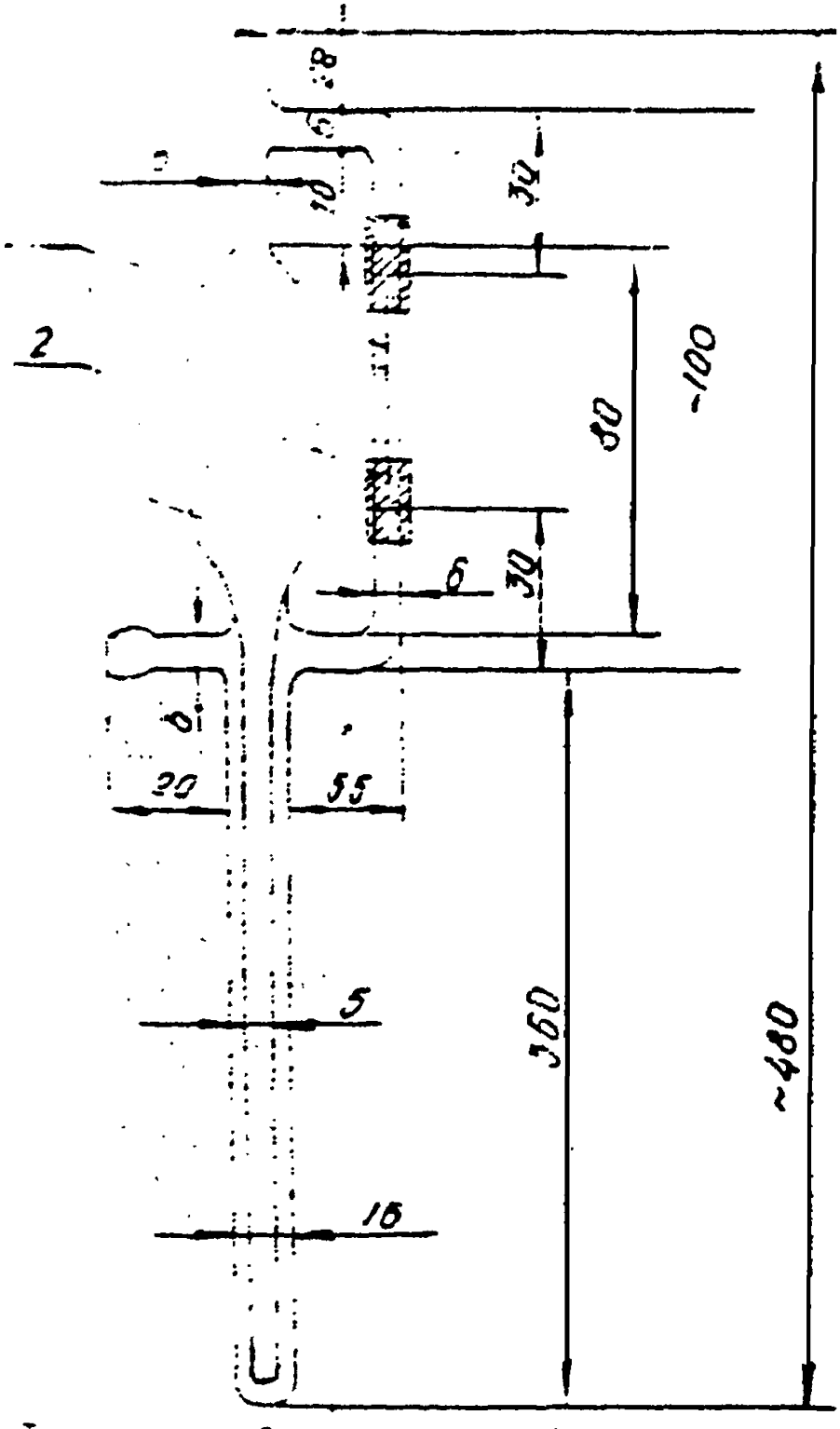
Рис.9



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

Рис. 10

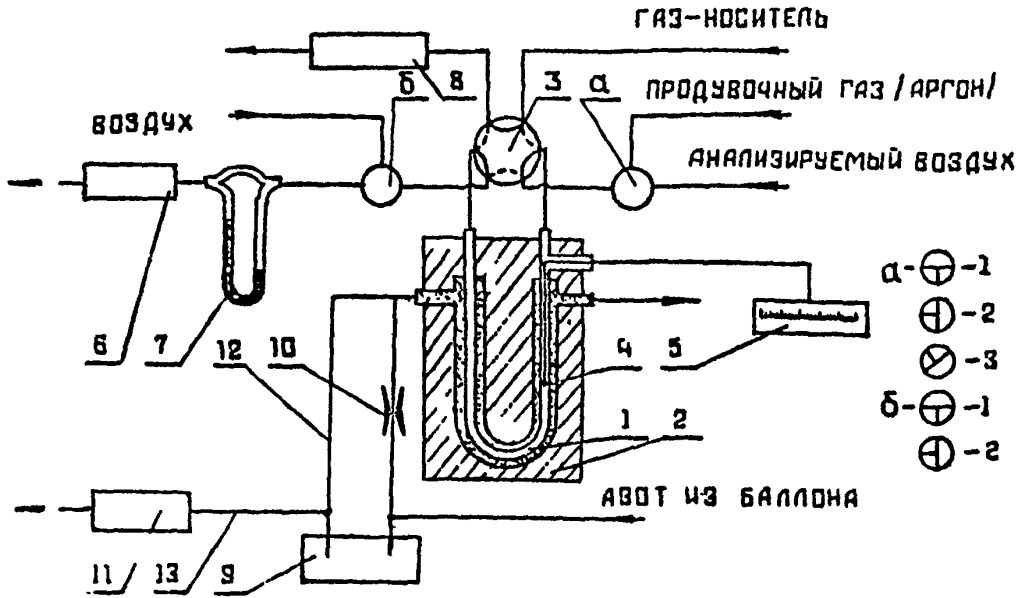
Реометр.



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

Рис. 11

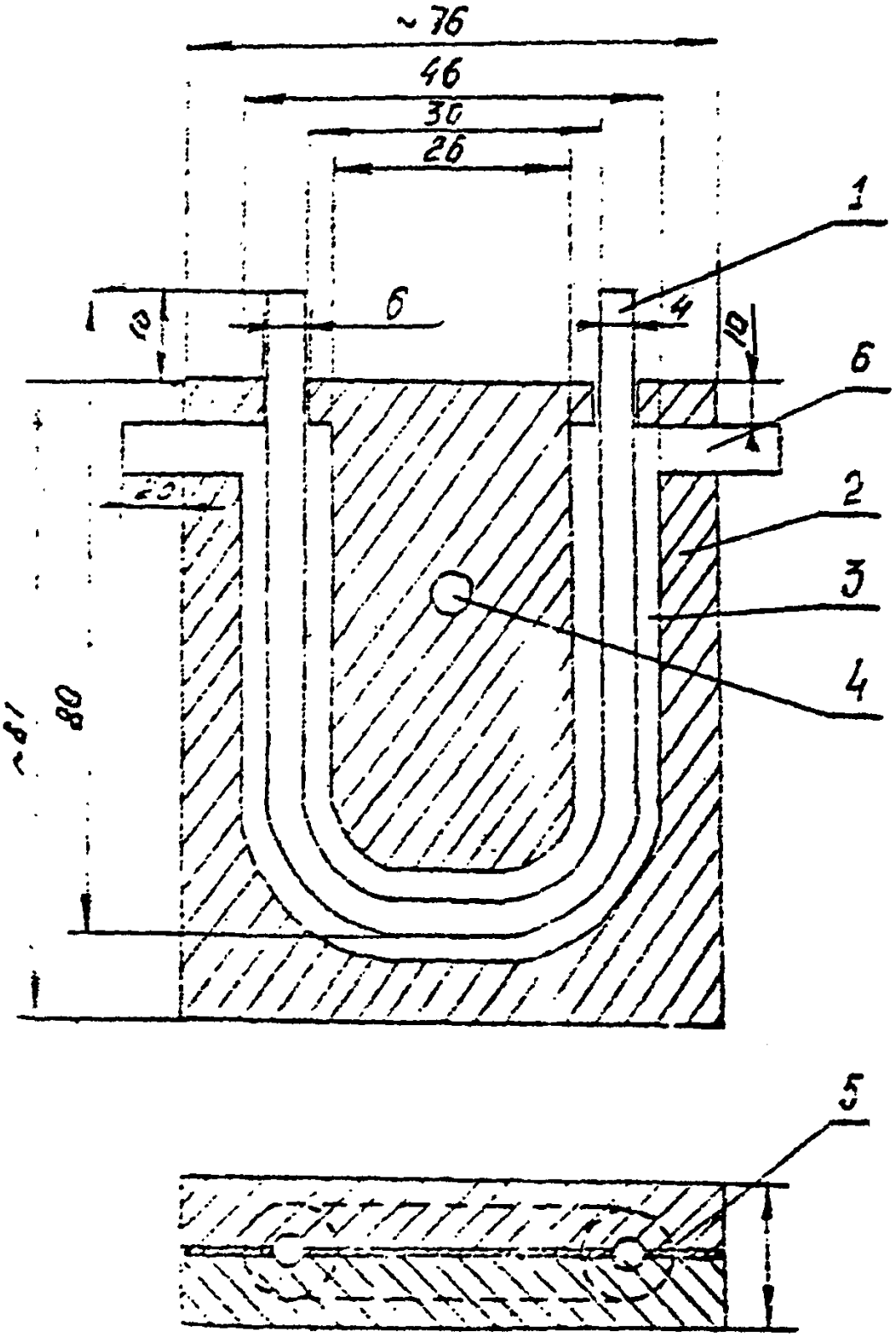
Система охлаждения и отбора пробы.



I - 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.16л; I0 - байпасная линия; II - термостат колонок; I2 - линия подачи охлажденного азота в блок обогатительной колонки; I3 - линия подачи охлажденного азота в термостат колонок; "а" и "б"- трехходовые краны.

Рис. I2

Блок теплоизолирующий.



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

Рис 13

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. 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 I-амино- и I,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны II

4. Методические указания по полярографическому измерению концентраций О-*п*-анизидина в воздухе рабочей зоны I5

5. Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрахинона в воздухе рабочей зоны I9

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 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 возгонах каменноугольной смолы и пека. 56
13. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций н-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 метанола в воздухе рабочей зоны 104
22. Методические указания по полярографическому измерению концентраций α- и β-нафтолов в воздухе рабочей зоны. . . . 109
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-оксидифениламина 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 кронсодержащей красочной пыли. 139
30. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и кронсодержащей 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-фенилендиамина 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-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 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-I,2-тиазония 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 I. 214
45. Приложение 2. 215
46. Приложение 3. 217
47. Прилохение 4. 221

-27 от 25.12.87 п. л. 15,5 Зак. №525 Тир. 1250
Типография Министерства здравоохранения СССР

gost.e-ecolog.ru