МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

XIV

№ 1572-77 -- 1598-77

gost.e-ecolog.ru

Москва, 1979

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Министерство здравоохранения СССР
Москва, 1979 г.

Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно - санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профес - сиональной патологии"

Выпуск XIУ

Настоящие методические указания распро - страняются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: Виноградова В.А., Бабина М.Д., Соловьева Т.В., Овечкин В.Г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО

№ 1577-77
31 января 1977 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРИСТОГО АЛЛИЛА, ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТОГО УГЛЕРОДА И 1, 2-ДИХЛОРПРОПАНА В ВОЗДУХЕ.

I. Общая часть

1. Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии на приборе с пламенно- ионизационным детектором.

2. Чувствительность определения хлористого аллила – 0,0015 мкг, четыреххлористого углерода – 0,015 мкг, 1,2 – дихлорпропана – 0,005 мкг.

3. Определению не мешают 1-хлорпропен; 2-хлорпропен, 1-хлорпропан, эпихлоргидрин, тетрахлорэтилен.

4. Предельно допустимая концентрация хлористого аллила – 0,3 мг/м^3, четыреххлористого углерода – 20 мг/м^3, 1,2- – дихлорпропана – 10 мг/м^3.

2. Реактивы и аппаратура

5. Применяемые реактивы и растворы.

Хлористый аллил, ТУ МХП 1917-49, ч, перегнанный.

Четыреххлористый углерод, ГОСТ 5827-68, ч.д.а.

1,2 – дихлорпропан, ТУ ТСР 2019-67, х.ч.

Жидкая фаза: полиметилфенилсилоксановая жидкость (ПФМС-4).

Твердый носитель: хроматон N-AW , с зернением 0,160- 0,200 мм.

Газообразные азот, водород и воздух в баллонах с редуктором.

Ацетон, ГОСТ 2603-63.

Толуол, ГОСТ 5789-69.

Азотная кислота, ГОСТ 4461-67.

6. Применяемые посуда и приборы.

Хроматограф с пламенно- ионизационным детектором и колонкой из стали длиной 3м и внутренним диаметром 4мм.

Калиброванная дозирующая трубка.

Шприцы медицинские на I и 2 мл, МРТУ 64-I-528-67.

Шприцы медицинские на 50 и I00 мл, ТУ 64-2-55-70.

Микрошприц типа МШ-I на I мкл.

Дозирующее устройство (см. приложение 3).

Катетометр или микроскоп МБС-2 с окулярным микрометром.

Ротаметр.

Водяная баня.

Секундомер.

Ш. Отбор пробы воздуха

7. Пробу воздуха отбирают в цельностеклянные медицинские шприцы, емкостью 50 или I00 мл. Шприц предварительно продувают I0-I5 раз исследуемым воздухом. Поршень шприца смазывать не следует. После отбора пробы на шприц надевают

иглу, отверстие которой закрывают резиновой пробкой. Пробы сохраняются 3–4 часа.

IУ. Описание определения

8. Приготовление колонки: I5 г жидкой фазы ПФМС–4 растворяют в 250 мл ацетона и к раствору добавляют I00 г хрома - тона NГ-AW . Смесь нагревают на водяной бане при осторожном перемешивании. Нагревание продолжают до полного испарения растворителя, затем сушат в сушильном шкафу при температуре 200°С в течение суток и заполняют хроматографическую колонку, предварительно тщательно промытую. Заполненную колонку кондиционируют в токе газа- носителя при температуре 200°С в течение 6–8 часов.

Прибор для анализа готовят согласно инструкции.

Условия анализа:

Размер колонки	3 м х 4 мм
Насадка	I5% ПФМС–4 от веса хроматона NГ-AW
Температура колонки	80°С
Скорость газа -носителя (азота)	30 мл/мин
Скорость водорода	30 мл/мин
Скорость воздуха	300мл/мин
Скорость диаграммной ленти	240 мм/час
Объем анализируемой пробы	4 - 5 мл
Время удерживания компонентов:	
Хлористый аллил	2 мин,5 сек.
Четыреххлористый углерод	3 мин 50 сек.

I,2 - дихлорпропан 5 мин 35 сек.

Измерение на приборе проводят при максимальной чувствительности.

Шприц с пробой воздуха освобождают от иглы и соединяют при помощи вакуумного шланга со штуцером "ан.газ." Кран-дозатор перемещают в положение "отбор пробы" и вводят весь объем воздуха из шприца в хроматограф. При этом анализируемый воздух заполняет дозирующую трубку. Затем перемещают кран-дозатор в положение "анализ". Дозирующая трубка оказывается включенной в поток газа-носителя и заполняющий ее анализируемый воздух вводится в колонку потоком газа-носителя.

Калибровку прибора осуществляют по хлористому аллилу методом абсолютного калибрования. Стандартную смесь хлористого аллила с воздухом можно приготовить методом диффузионного разбавления на установке, изображенной на рис. 4, которая позволяет быстро изменять концентрацию вещества.

Основным элементом установки является диффузионный натекатель. Он представляет собой калиброванный капилляр, соединенный со стеклянной трубкой, в которой перемещается фторпластовый поршень. Верхний конец капилляра открыт в поток воздуха. Калибровка капилляра осуществляется следующим образом. С внешней стороны на капилляре, начиная с верхнего конца, наносятся риски, на расстояниях 0,5; I,0; 2,0; 4,0; 8,0 и I6,0 см. Капилляр заполняют хлористым аллилом. С помощью катетометра или микроскопа с окулярмикрометром измеряют понижение уровня жидкости $(l - l_0)$ за определенный промежуток времени, строят график зависимости $l^2 - l_0^2$ от

времени. На основании полученной зависимости и величины плотности вещества по формуле находят постоянную натекателя (А)

$$A = \frac{\rho \cdot S(\ell^2 - \ell_0^2)}{2t},$$

где: ρ - плотность хлористого аллила, г/см^3

S - сечение капилляра натекателя, см^2

t - время, за которое мениск жидкости в результате испарения перейдет из положения ℓ_0 в положение ℓ, сек.

Сечение капилляра (S) определяют, введя в него определенную навеску ртути и измерив длину столбика ртути в капилляре.

$$S = \frac{Q}{\rho \cdot L} \text{ см}^2,$$

где: Q - вес ртути, г;

ρ - плотность ртути при температуре измерения, г/см^3;

L - длина столбика ртути, см.

Откалиброванный капилляр помещают в стеклянный цилиндр, через который пропускают воздух с определенной скоростью, регулируемой вентилем и определяемой ротаметром. Перемещая с помощью фторпластового поршня уровень вещества в капилляре и меняя скорость воздуха, можно получить стандартную смесь дозируемого вещества различной концентрации. Расчет концентрации (С) в мг/м^3 производят по формуле

$$C = 10^9 \cdot \frac{A}{\ell V},$$

где : A – постоянная натекателя для данного вещества ;
V – скорость воздуха, $см^3/сек$;
ℓ – расстояние от верхнего конца капилляра до мениска жидкости, см.

Стандартную смесь из установки отбирают в шприц, ем - костью 50 или 100 мл и вводят аналогично пробе воздуха через ка ibрованную дозирующую трубку и кран-дозатор в хроматог - раф. Строят калибровочный график зависимости концентрации хлористого аллила ($мг/м^3$) от соответствующей высоты макси - му ов пиков.

Температура при калибровке дозатора и последующих из - ме ениях не должна колебаться более чем $\pm 1^oC$. В случае зна- чи..ельных колебаний температуры необходимо провести калиб - ровку при различных значениях температуры и построить графи- ки зависимости постоянной натекателя (A) от температуры.

В случае отсутствия дозирующего устройства калибров- ку хроматографа можно провести любым известным способом. В нализируемом воздухе концентрацию хлористого аллила в $мг/м^3$ определяют по калибровочному графику.

Другие компоненты находят следующим образом: шприцем на 1 мл отбирают по 0,2 -0,3 мл хлористого аллила, четырех- хлористого углерода и 1,2 – дихлорпропана и помещают в с..янку из-под пенициллина путем прокола резиновой пробки. После внесения каждого компонента склянку взвешивают на ана- л..ических весах и, таким образом, узнают вес каждого вне - с..ного компонента. Полученную смесь тщательно перемешивают и 0,5 мкл смеси веществ микрошприцем вносят в испаритель хро- м ографа для анализа, подобрав соответствующую чувствитель-

ность прибора. Качественная расшифровка хроматограмм осуществляется по времени удерживания компонентов от момента ввода пробы. Для количественного определения рассчитываются коэффициенты стандартизации для каждого компонента в отдельности относительно хлористого аллила, приняв для него коэффициент, равный единице. Расчет ведут по формуле:

$$K_i = \frac{a_i \cdot h_{ст}}{a_{ст} \cdot h_i},$$

где: K_i – коэффициент стандартизации компонента;

a_i и $a_{ст}$ – количества компонента и хлористого аллила в смеси, г;

h_i и $h_{ст}$ – соответствующие им высоты максимумов пиков, см.

Концентрацию четыреххлористого углерода и 1,2 – дихлорпропана (X) в мг/м^3 воздуха вычисляют по формуле

$$X = \frac{C_{ст} \cdot h_i \cdot K_i}{h_{ст}},$$

где: $C_{ст}$ – концентрация хлористого аллила, мг/м^3 (берет по калибровочному графику);

h_i – высота максимума пика компонента, см;

K_i – коэффициент стандартизации компонента;

$h_{ст}$ – высота максимума пика хлористого аллила; соответствующая $C_{ст}$, см.

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (20°С, 760 мм.рт.ст.) производят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273^\circ + 20^\circ) \cdot P}{(273^\circ + t) \cdot 760}$$

где: V_t - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P - барометрическое давление, мм.рт.ст.);

t - температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Можно также пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение 2). Для приведения объема воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°С и атмосферное давление 760 мм рт.ст.

°С	Атмосферное давление мм.рт.ст.						
	730	732	734	736	738	740	742
I	2	3	4	5	6	7	8
-30	I.I582	I.I6I4	I.I646	I.I677	I.I709	I.I74I	I.I772
-28	I.I487	I.I5I9	I.I550	I.I58I	I.I6I3	I.I644	I.I675
-26	I.I393	I.I425	I.I456	I.I487	I.I5I9	I.I550	I.I58I
-24	I.I302	I.I334	I.I364	I.I39I	I.I427	I.I454	I,I488
-22	I.I2I2	I.I243	I.I274	I.I304	I.I336	I.I366	I.I396
-20	I.II23	I.II55	I.II85	I.I2I5	I.I246	I.I276	I.I306
-I8	I.I036	I.I067	I.I097	I.II27	I.II58	I.II88	I.I2I8
-I6	I.0953	I.098I	I.I0II	I.I04I	I.I07I	I,II0I	I.II3I
-I4	I.0866	I.0897	I.0926	I.0955	I.0986	I.I0I5	I.I045
-I2	I.0782	I.08I3	I.0842	I.087I	I.090I	I.093I	I.0959
-I0	I.070I	I.073I	I.0760	I.0789	I.08I9	I.0848	I.0877
- 8	I.0620	I.0650	I.0679	I.0708	I.0737	I.0766	I.0795
- 6	I.0540	I.0570	I.0599	I.0627	I.0657	I.0685	I.07I4
- 4	I.0462	I.049I	I.05I9	I.0548	I.0577	I.0605	I.0634
- 2	I.0385	I.04I4	I.0442	I.0470	I.0499	I.0528	I.0556
0	I.0309	I.0338	I.0366	I.0394	I.0423	I.045I	1.0477
+ 2	I.0234	I.0263	I.029I	I.03I8	I.0347	I.0375	I.0402
+ 4	I.0I60	I.0I89	I.02I6	I.0244	I.0272	I.0299	I.0327
+ 6	I.0087	I.0II5	I.0I43	I.0I70	I.0I98	I.0226	I.0253
+ 8	I.00I5	I.0043	I.0070	I.0097	I.0I26	I.0I53	I.0I79
+I0	0.9944	0.9972	0.9999	I.0026	I.0054	I.008I	I.0I08
+I2	0.9875	0.9903	0.9929	0.9956	0.9984	I.00II	I.0037

продолж. приложения 2

I	2	3	4	5	6	7	8
+I4	0.9806	0.9833	0.9860	0.9886	0.99I4	0.9940	0.9967
+I6	0.9737	0.9765	0.979I	0.98I8	0.9845	0.987I	0.9898
+I8	0.967I	0.9698	0.9725	0.975I	0.9778	0.9804	0.9830
+20	0.9605	0.9632	0.9658	0.9684	0.97II	0.9737	0.9763
+22	0.9539	0.9566	0.9592	0.96I8	0.9645	0.967I	0.9696
+24	0.9475	0.9502	0.9527	0.9553	0.9579	0.9605	0.963I
+26	0.94I2	0.9438	0.9464	0.9489	0.95I6	0.954I	0.9566
+28	0.9349	0.9376	0.940I	0.9426	0.9453	0.9478	0.9503
+30	0.9288	0.93I4	0.9339	0.9364	0.939I	0.94I5	0.9440
+32	0.9227	0.9252	0.9277	0.9302	0.9328	0.9353	0.9378
+34	0.9I67	0.9I93	0.92I8	0.9242	0.9268	0.9293	0.9318
+36	0.9I07	0.9I33	0.9I58	0.9I82	0.9208	0.9233	0.9257
+38	0.9049	0.9074	0.9099	0.9I23	0.9I49	0.9I73	0.9I98
+40	0.899I	0.90I7	0.904I	0.9065	0.9090	0.9II5	0.9I39

°C	атмосферное давление мм рт.ст.						
	744	746	748	750	752	754	756
I	2	3	4	5	6	7	8
-30	I.I803	I.I836	I.I867	I.I899	I.I932	I.I963	I.I994
-28	I.I707	I.I739	I.I770	I.I80I	I.I834	I.I865	I.I896
-26	I.I6I2	I.I644	I.I674	I.I705	I.I737	I.I768	I.I799
-24	I.I5I9	I.I550	I.I58I	I.I6I2	I.I644	I.I674	I.I705
-22	I.I427	I.I458	I.I488	I.I5I9	I.I550	I.I58I	I.I6II
-20	I.I337	I.I368	I.I398	I.I428	I.I459	I.I489	I.I5I9
-I8	I.I247	I.I278	I.I308	I.I338	I.I369	I.I399	I.I429
-I6	I.II60	I.II9I	I.I22I	I.I250	I.I282	I.I3II	I.I34I
-I4	I.I074	I.II05	I.II34	I.II64	I.II94	I.I224	I.I253
-I2	I.0989	I.I0I9	I.I049	I.I078	I.II08	I.II37	I.II66
-I0	I.0906	I.0936	I.0965	I.0994	I.I024	I.I053	I.I082
- 8	I.0824	I.0853	I.0882	I.09II	I.094I	I.0969	I.0998
- 6	I.0742	I.0772	I.080I	I.0829	I.0858	I.0887	I.09I6
- 4	I.0662	I.069I	I.07I9	I.0748	I.0777	I.0806	I.0834
- 2	I.0584	I.06I3	I.064I	I.0669	I.0698	I.0726	I.0755
0	I.0506	I.0535	I.0563	I.059I	I.062I	I.0648	I.0676
+ 2	I.0430	I.0459	I.0487	I.05I4	I.0543	I.057I	I.0598
+ 4	I.0355	I.0383	I.04II	I.0438	I.0467	I.0494	I.0522
+ 6	I.0280	I.0309	I.0336	I.0363	I.0392	I.04I9	I.0446
+ 8	I.0207	I.0235	I.0262	I.0289	I.03I7	I.0345	I.0372
+I0	I.0I34	I.0I62	I.0I89	I.02I6	I.0244	I.0272	I.0298
+I2	I.0064	I.0092	I.0II8	I.0I45	I.0I73	I.0I99	I.0226
+I4	0.9993	I.002I	I.0048	I.0074	I.0I02	I.0I28	I.0I55
+I6	0.9924	0.995I	0.9978	I.0004	I.0032	I.0058	I.0084
+I8	0.9856	0.9884	0.9909	0.9936	0.9963	0.9989	I.00I0

I	2	3	4	5	6	7	8
+20	0.9789	0.98I6	0.9842	0.9868	0.9895	0.992I	0.9947
+22	0.9723	0.9749	0.9775	0.9800	0.9827	0.9853	0.9879
+24	0.9657	0.9683	0.9709	0.9735	0.9762	0.9787	0.98I3
+26	0.9592	0.96I8	0.9644	0.9669	0.9696	0.972I	0.9747
+28	0.9528	0.9555	0.9580	0.9605	0.9632	0.9657	0.9682
+30	0.9466	0.9492	0.95I7	0.9542	0.9568	0.9594	0.96I8
+32	0.9403	0.9429	0.9454	0.9479	0.9505	0.9530	0.9555
+34	0.9342	0.9368	0.9393	0.94I8	0.9444	0.9468	0.9493
+36	0.9282	0.9308	0.9332	0.9357	0.9382	0.9407	0.9432
+38	0.9222	0.9248	0.9272	0,9297	0.9322	0.9347	0.937I
+40	0.9I63	0.9I89	0.92I3	0.9237	0.9263	0.9287	0.93II

°C	атмосферное давление мм рт.ст.						
	758	760	762	764	766	768	770
I	2	3	4	5	6	7	8
-30	I.2026	I.2058	I.2089	I.2I22	I.2I53	I.2I85	I.22I7
-28	I.I928	I.I959	I.I990	I.2022	I.2053	I.2084	I.2II7
-26	I.I83I	I.I862	I.I893	I.I925	I.I956	I.I986	I.20I8
-24	I.I736	I.I767	I.I797	I.I829	I.I859	I.I89I	I.I922
-22	I.I643	I.I673	I.I703	I.I735	I.I765	I.I795	I.I827
-20	I.I55I	I.I58I	I.I6II	I.I643	I.I673	I.I703	I.I734
-I8	I.I460	I.I490	I.I5I9	I.I55I	I.I58I	I.I6II	I.I642
-I6	I.I372	I.I40I	I.I43I	I.I462	I.I49I	I.I52I	I.I552
-I4	I.I284	I.I3I3	I.I343	I.I373	I.I402	I.I432	I.I463
-I2	I.II97	I.I226	I.I255	I.I285	I.I3I5	I.I344	I.I374
-I0	I.III2	I.II4I	I.II69	I.I200	I.I229	I.I258	I.I288
- 8	I.I028	I.I057	I.I086	I.III5	I.II44	I.II73	I.I203
- 6	I.0945	I.0974	I.I003	I.I032	I.I06I	I.I089	I.III8
- 4	I.0864	I.0892	I.092I	I.0949	I.0978	I.I006	I.I036
- 2	I.0784	I.08I2	I.084I	I.0869	I.0897	I.0925	I.0955
0	I.0705	I.0733	I.076I	I.0789	I.08I7	I.0846	I.0875
+ 2	I.0627	I.0655	I.0683	I.07I2	I.0739	I.0767	I.0795
+ 4	I.055I	I.0578	I.0605	I.0634	I.0662	I.0689	I.07I7
+ 6	I.0475	I.0502	I.0529	I.0557	I.0585	I.06I2	I.064I
+ 8	I.0399	I.0427	I.0454	I.0482	I.0509	I.0536	I.0565
+I0	I.0326	I.0353	I.0379	I.0407	I.0435	I.0462	I.0489
+I2	I.0254	I.028I	I.0307	I.0335	I.0362	I.0388	I.04I6
+I4	I.0I83	I.0209	I.0235	I.0263	I.0289	I.03I6	I.0344
+I6	I.0II2	I.0I38	I.0I64	I.0I92	I.02I8	I.0244	I.0272

I	2	3	4	5	6	7	8
+I8	I.0043	I.0069	I.0095	I.0I22	I.0I48	I.0I75	I,0202
+20	0.9974	I.0000	I.0026	I.0053	I.0079	I.0I05	I.0I32
+22	0.9906	0.9932	0.9957	0.9985	I.00II	I.0036	I.0063
+24	0.9839	0.9865	0.989I	0.99I7	0.9943	0.9968	0.9995
+26	0.9773	0.9799	0.9824	0.985I	0.9876	0.9902	0.9928
+28	0.9708	0.9734	0.9759	0.9785	0.98II	0.9836	0.9863
+30	0.9645	0.9670	0.9695	0.9723	0.9746	0.9772	0.9797
+32	0.958I	0.9606	0.963I	0.9657	0.9682	0.9707	0.9733
+34	0.95I9	0.9544	0.9569	0.9595	0.96I9	0.9644	0.9669
+36	0.9457	0.9482	0.9507	0.9532	0.9557	0.9582	0.9607
+38	0.9397	0.942I	0.9445	0.947I	0.9495	0.9520	0.9545
+40	0.9337	0.936I	0.9385	0.94II	0.9435	0.9459	0.9485

Приложение 3

Поглотительные приборы и дозирующее устройство

Рис.1 Поглотительный прибор Зайцева

Рис.2 Поглотительный прибор Петри

Рис.3 Поглотительный прибор с пористой стеклянной пластинкой

Рис.4 Дозирующее устройство:

А- Диффузионный натекатель,

1- шток, 2- стеклянный цилиндр,

3- поршень из фторопласта,

4- калиброванный стеклянный капилляр,

Б- Установка для приготовления эталонных смесей.

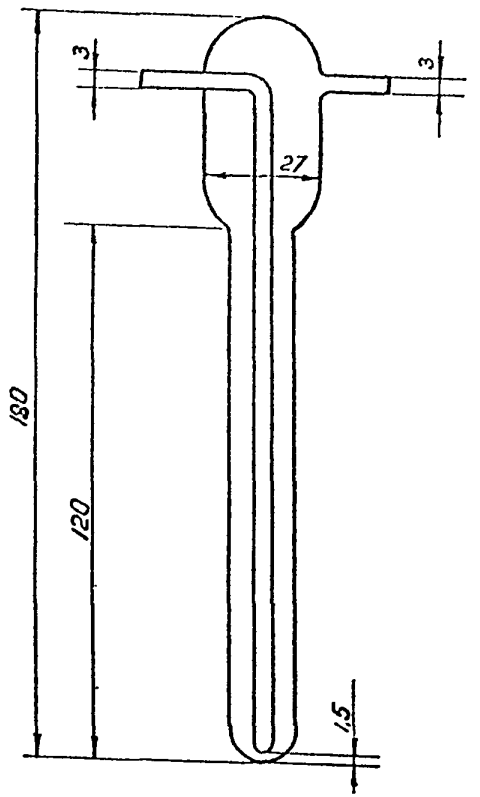


Рис. 1

Поглотительный прибор Зайцева

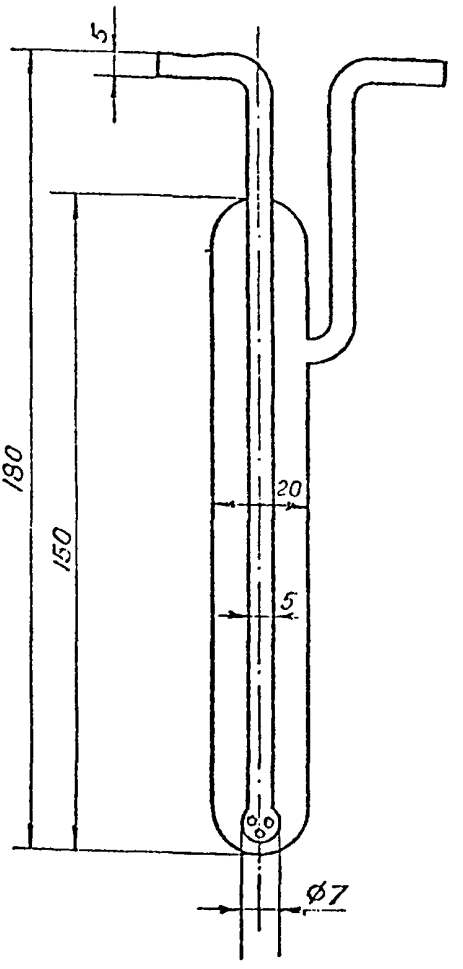


Рис. 2

Поглотительный прибор Петри

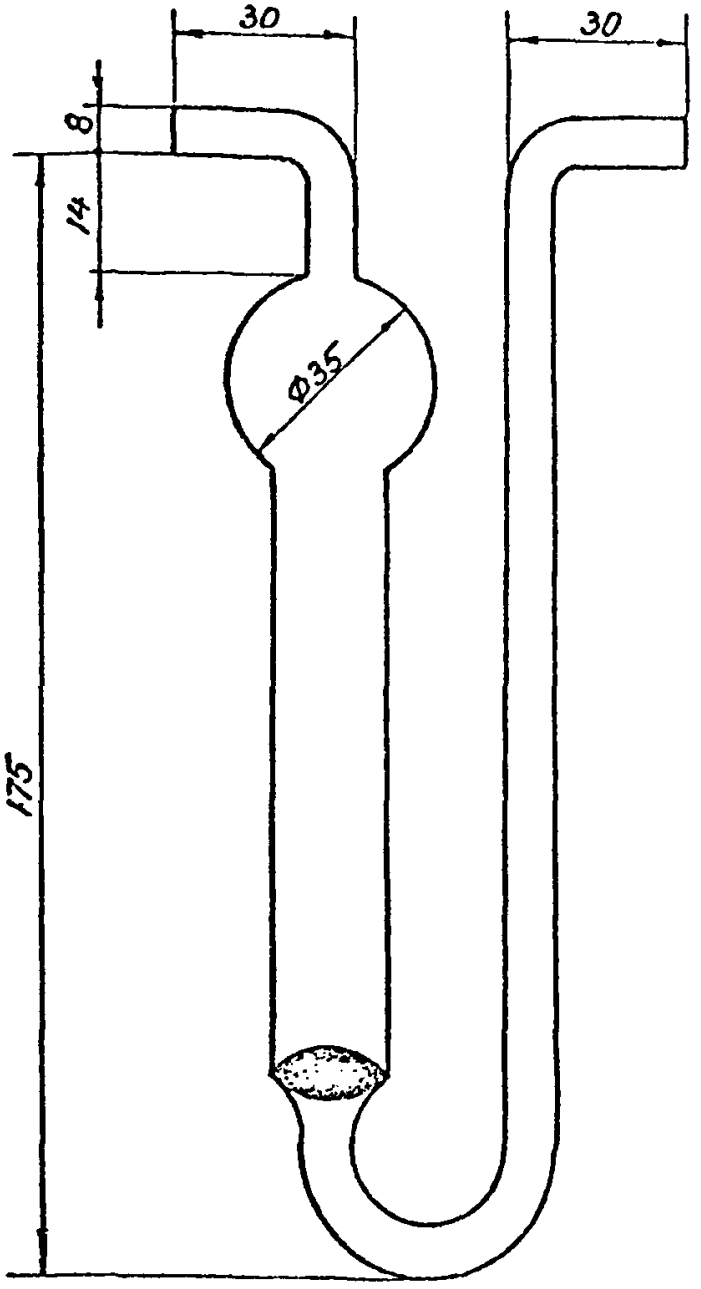


Рис. 3

Поглотительный прибор с пористой стеклянной пластинкой

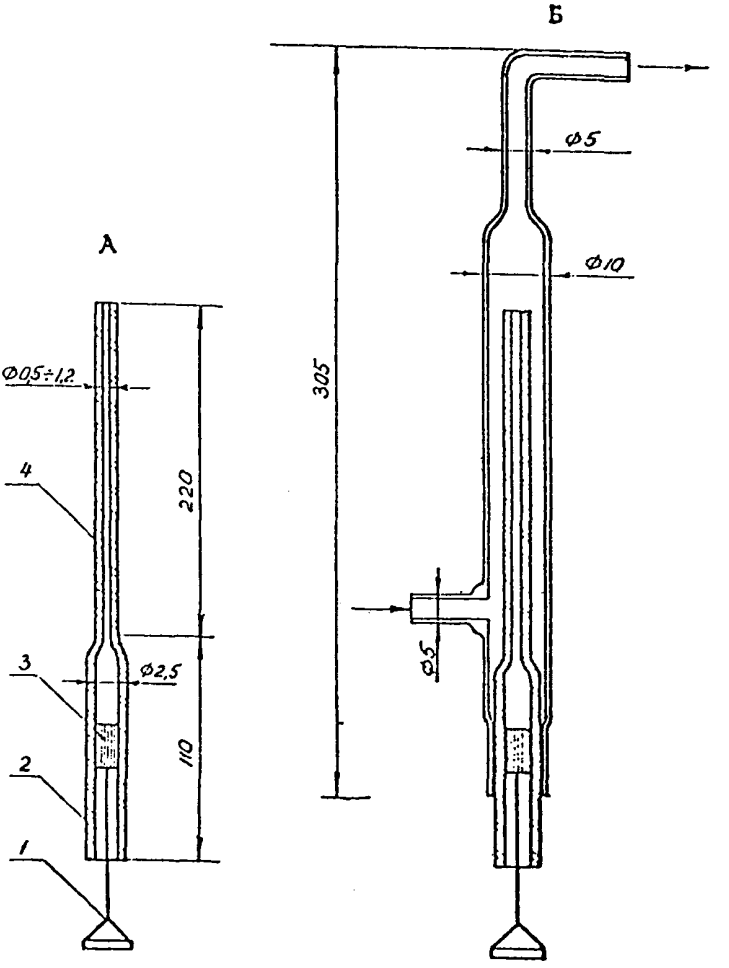


Рис. 4

Дозирующее устройство

А – Диффузионный натекатель: I–сток, 2–стеклянный цилиндр, 3–поршень из фторопласта, 4–калиброванный стеклянный капилляр.

Б – Установка для приготовления эталонных смесей

Приложение 4

П Е Р Е Ч Е Н Ь

учреждений, представивших методические указания в данный сборник

№№ пп	Методическое указание	Учреждение представившее методическое указание
I	2	3
I.	Полярографическое определение кадмия	Научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
2.	Газохроматографическое определение паральдегида	Уфимский научно- исследовательский институт гигиены и профзаболеваний
3.	Газохроматографическое определение о-м-п-нитротолуолов и о-м-п-толуидинов	Харьковский научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний
4.	Газохроматографическое определение дихлордихлорэтилена	Научно- исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
5.	Хроматографическое определение фурфурола, фурилового спирта, монофурфурилиденацетона	Узбекский научно- исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний.
6.	Газохроматографическое определение хлористого аллила, 4-х хлористого углерода, I,2-дихлорпропана.	Новосибирский научно- исследовательский санитарный институт.

1	2	3
7.	Газохроматографическое определение гексафторбензола	Пермский государственный медицинский институт
8.	Газохроматографическое определение пентафторбензола, монохлорпентафторбензола	-"-
9.	Газохроматографическое определение октафтортолуола	-"-
10.	Газохроматографическое определение пентафторанилина	Пермский государственный медицинский институт
11.	Газохроматографическое определение дибутилкетона	Ростовский государственный медицинский институт
12.	Газохроматографическое определение метилентетрагидропирана	Волгоградская областная санитарно-эпидемиологическая станция
13.	Газохроматографическое определение тестостерона и метилтестостерона	Филиал Всесоюзного научно - исследовательского химико - фармацевтического института
14.	Определение мета-нитробензоата циклогексиламина методом тонкослойной хроматографии	Киевский научно- исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний
15.	Фотометрическое определение хлористого аллила	Горьковский научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний
16.	Фотометрическое определение о- и п-толуидинов	-"-

1	2	3
17.	Фотометрическое определение о- и п-нитротолуолов	Горьковский научно- исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний
18.	Фотометрическое определение м-трифторметилфенилизоцианата	Университет дружбы народов им. П. Лумумбы.
19.	Фотометрическое определение н-винилпирролидона	Ростовский государственный медицинский институт
20.	Фотометрическое определение 4,4' - диаминодифенилсульфида	-"-
21.	Фотометрическое определение 2-нафтойной кислоты	-"-
22.	Фотометрическое определение диангидрида 1,4,5,8-нафталинтетракарбоновой кислоты	-"-
23.	Фотометрическое определение 2,3- дихлорпропена	Новосибирский научно- исследовательский санитарный ин - ститут
24.	Фотометрическое определение нафталин,- 2,6-дикарбоновой кислоты, дихлоргидрида нафталин-2,6-дикарбоновой кислоты	Ростовский государственный медицинский институт
25.	Фотометрическое определение 1,4,5,8-нафталинтетракарбоновой кислоты	-"-

I	2	3
26.	Фотометрическое определение 4,4' - азобензолдикарбоновой кислоты	Ростовский государственный медицинский институт
27.	Фотометрическое определение окиси хрома	Научно- исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Методические указания на полярографическое определение калия в воздухе 1

Методические указания на газохроматографическое определение паральдегида в воздухе 4

Методические указания на газохроматографическое определение изомеров нитротолуола и изомеров толуидина в воздухе 9

Методические указания на газохроматографическое определение дифтордихлорэтилена в воздухе... 14

Методические указания на хроматографическое определение фурфурола, фурилового спирта, монофурфурилиденацетона (МФА) в воздухе 18

Методические указания на газохроматографическое определение хлористого аллила, четыреххлористого углерода и 1,2 -дихлорпропана в воздухе 22

Методические указания на газохроматографическое определение гексафторбензола (ГФБ) в воздухе 29

Методические указания на газохроматографическое определение пентафторбензола (ПФБ) и монохлорпентафторбензола (МХПФБ) в воздухе..... 34

Методические указания на газохроматографическое определение октафтортолуола в присутствии гексафторбензола, монохлорпентафторбензола в воздухе 38

стр.

Методические указания на газохроматографическое определение пентафторанилина (ПФА) в воздухе 43

Методические указания на газохроматографическое определение дибутилкетона в воздухе..... 47

Методические указания на газохроматографическое определение метилентетрагидрофурана в воздухе 50

Методические указания на газохроматографическое определение тестостерона и метилтестостерона в воздухе 54

Методические указания на определение мета-нитробензоата циклогексиламина (ингибитора Ц-2) методом тонкослойной хроматографии в воздухе 58

Методические указания на фотометрическое определение хлористого аллила в воздухе 64

Методические указания на фотометрическое определение орто-и пара - толуидина в воздухе 69

Методические указания на фотометрическое определение орто- и пара -нитротолуола в воздухе 73

Методические указания на фотометрическое определение м-трифторметилфенилизоцианата (ТИЦ) в воздухе..... 77

Методические указания на фотометрическое определение N -винилпирролидона в воздухе 81

Методические указания на фотометрическое определение 4,4' -диаминодифенилсульфида в воздухе.... 84

стр.

Методические указания на фотометрическое определение 2-нафтойной кислоты в воздухе..... 88

Методические указания на фотометрическое определение диангидрида -I,4,5,8-нафталин-тетракарбоновой кислоты в воздухе 9I

Методические указания на фотометрическое определение 2,3- дихлорпропилена (2,3-ДХП) в воздухе..... 94

Методические указания на фотометрическое определение -2,6 - нафталин-тетракарбоновой кислоты (НДК)и дихлорангидрида и 2,6-нафталин - тетракарбоновой кислоты (ДНДК) в воздухе.... 99

Методические указания на фотометрическое определение I,4,5,8 - нафталинтетракарбоновой кислоты (I,4,5,8- НТКК) в воздухе I02

Методические указания на фотометрическое определение 4,4' - азобензолдикарбоновой кислоты (АДДК) в воздухе..... I05

Методические указания на фотометрическое определение окиси хрома в воздухе..... I08

Приложение № I..... II3

Приложение № 2..... II4

Приложение № 3 ..... I20

Приложение № 4 ..... I25

Зак. 1162 Л-66389 от 4/VI-79г. Тир. 1000

Типография Министерства Здравоохранения СССР.

gost.e-ecolog.ru