Научно-исследовательский институт
гигиены водного транспорта

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск VIII

РЕКЛАМИНФОРМБЮРО ММФ
Москва — 1974

gost.e-ecolog.ru

Научно-исследовательский институт
гигиены водного транспорта

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск VIII

РЕКЛАМИНФОРМБЮРО ММФ
Москва — 1974

Сборник технических условий составлен Методической секцией по промышленно-санитарной химии проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии».

Ответственный за выпуск **А. А. Беляков.**

Редакционная коллегия: **М. Д. Бабина, А. А. Беляков, С. И. Муравьева, Н. М. Уразаев.**

Утверждаю.
Заместитель главного
санитарного врача СССР
Д. Н. Лоранский.
14 июля 1971 г.
№ 913—71

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИКРЕЗИЛФОСФАТА И ТРИКСИЛЕНИЛФОСФАТА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания трикрезил- и триксиленилфосфата в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на разрушении трикрезил- и триксиленилфосфата смесью азотной и серной кислот. Образовавшуюся фосфорную кислоту определяют колориметрически по синему фосфорно молибденовому комплексу.

2. Чувствительность определения трикрезилфосфата — 12 *мкг*, триксиленилфосфата — 13 *мкг* в анализируемом объеме раствора.

3. Другие фосфорорганические соединения мешают определению.

4. Предельно допустимая концентрация трикрезилфосфата в воздухе — 0,1 *мг/м*^{3}, триксиленилфосфата — 1,5 *мг/м*^{3}.

II. Реактивы и аппаратура

5. Применяемые реактивы и растворы.

Калий фосфорнокислый однозамещенный, ГОСТ 4198—65, перекристаллизованный, ч.д.а.

Стандартный раствор № 1 с содержанием фосфора 0,1 *мг/мл* готовят растворением 0,0109 *г* однозамещенного фосфата калия в мерной колбе емкостью 25 *мл*. Раствор устойчив в течение 1 месяца.

Стандартный раствор № 2 с содержанием фосфора 0,01 *мг/мл* готовят разбавлением в 10 раз раствора № 1. Раствор устойчив в течение нескольких суток.

Серная кислота, ГОСТ 4204—66, х.ч., концентрированная и 10 *н* раствор.

Азотная кислота, ГОСТ 4461—67, х.ч.

Смесь серной и азотной кислот в отношении 1:1 (по объему).

Аммоний молибденовокислый, ГОСТ 3765—64, х.ч., 2,5%-ный раствор в 10 *н* серной кислоте. Растворение проводят при нагревании на водяной бане. Раствор сохраняется в темной склянке в течение 4—5 суток.

Гидразин сернокислый, ГОСТ 5841—65, ч.д.а., 0,1%-ный раствор. Раствор устойчив в течение 2—3 суток.

Диэтиловый эфир медицинский, для наркоза.

Беззольные фильтры «синяя лента».

6. Применяемая посуда и приборы.

Электроаспиратор с реометром на скорость до 15 *л/мин.*

Патроны для фильтров (см. рис. 1, 2).

Пробирки из термостойкого стекла высотой 120 *мм* и внутренним диаметром 15 *мм.*

Пробирки колориметрические, плоскодонные из бесцветного стекла, высотой 120 *мм* и внутренним диаметром 15 *мм.*

Пипетки, ГОСТ 1770—59, на 1, 5 и 10 *мл* с ценой деления на 0,01, 0,05 и 0,1 *мл.*

Колбы мерные, ГОСТ 1770—59, емкостью на 25 *мл.*

Стаканы химические емкостью на 500 *мл.*

Колбы конические емкостью на 50 *мл.*

Баня водяная.

Электрофотоколориметр.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух со скоростью 10—15 *л/мин* протягивают через укрепленный в патроне бумажный фильтр. Для определения трикрезилфосфата достаточно протянуть 200 *л,* триксиленилфосфата — 75 *л* воздуха.

IV. Описание определения

8. После отбора проб производят концентрирование трикрезил- или триксиленилфосфата на небольшом участ-

ке фильтра. Фильтр вынимают из патрона и вырезают по заранее заготовленному трафарету (рис. 6). Фильтр подвешивают на крючке и опускают в широкий стакан, на дно которого наливают слой эфира. Противоположный заостренному участку конец фильтра, не загрязненный трикрезил- или триксиленилфосфатом, осторожно опускают в эфир. В силу капиллярного всасывания эфир переносит трикрезилфосфат или триксиленилфосфат на заостренный участок фильтра. Этот слегка окрашенный участок фильтра вырезают с запасом 2—3 *мм*, помещают на дно пробирки, заливают 0,25 *мл* смеси серной и азотной кислот и сжигают, нагревая пробирку на открытой плитке до прекращения выделения белых паров.

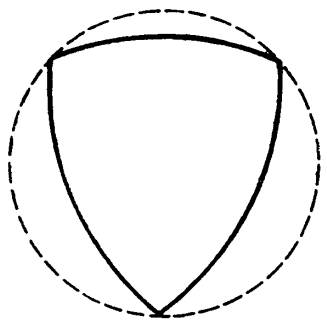

Рис. 6. Трафарет для бумажного фильтра

По охлаждении в пробирку вносят в три приема 12 *мл* воды. Раствор переливают в коническую колбу. Отбирают от 1 до 8 *мл* (в зависимости от содержания вещества) раствора в колориметрическую пробирку и доводят недостающий объем до 8 *мл*. Одновременно готовят шкалу стандартов согласно табл. 25.

Таблица 25

Шкала стандартов

№ стандарта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стандартный раствор № 2, *мл*	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
Вода, *мл*	8	7,9	7,8	7,7	7,6	7,5	7,4	7,3	7,2	7,0
Содержание фосфора, *мкг*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10

В шкалу и пробы приливают по 1 *мл* раствора молибдата аммония и 0,6 *мл* сульфата гидразина. Пробирки встряхивают и помещают на 5 *мин* в кипящую водяную баню. После охлаждения интенсивность окраски сравнивают со стандартной шкалой или измеряют оптическую плотность раствора на фотоколориметре при 610 *нм* и толщине слоя 10 *мм*. Стандартная шкала устойчива в течение 7 суток.

Концентрацию трикрезилфосфата или триксиленилфосфата в *мг* на 1 $м^3$ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0} \cdot K,$$

где G — количество фосфора, найденное в анализируемом объеме пробы, *мкг;*

V — объем пробы, взятый для анализа, *мл*;

V_1 — общий объем пробы, *мл*;

K — коэффициент пересчета фосфора на трикрезилфосфат 11,9, на триксиленилфосфат — 13,2;

V_0 — объем воздуха, *л*, взятый для анализа и приведенный к нормальным условиям (см. приложение 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приведение объема воздуха к нормальным условиям производят согласно законам Бойля-Мариотта и Гей-Люссака по формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273+t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, отобранный для анализа;

P — барометрическое давление, *мм рт. ст.;*

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

Для удобства расчета следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям необходимо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Таблица коэффициентов для различных температур и давления, на которые надо умножить V_t, для приведения объема воздуха к нормальным условиям

t газа, °С	Давление (P), *мм. рт. ст.*							
	730	732	734	736	738	740	742	744
5	0,9432	0,9458	0,9484	0,9510	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613
6	0,9398	0,9424	0,9450	0,9476	0,9501	0,9527	0,9553	0,9579
7	0,9365	0,9390	0,9416	0,9442	0,9467	0,9493	0,9518	0,9544
8	0,9331	0,9357	0,9383	0,9408	0,9434	0,9459	0,9485	0,9510
9	0,9298	0,9324	0,9349	0,9375	0,9400	0,9426	0,9451	0,9477
10	0,9265	0,9291	0,9316	0,9341	0,9367	0,9392	0,9418	0,9443
11	0,9233	0,9258	0,9283	0,9308	0,9334	0,9359	0,9384	0,9410
12	0,9200	0,9225	0,9251	0,9276	0,9301	0,9326	0,9351	0,9376
13	0,9168	0,9193	0,9218	0,9243	0,9269	0,9294	0,9319	0,9344
14	0,9136	0,9161	0,9186	0,9211	0,9236	0,9261	0,9286	0,9311
15	0,9104	0,9129	0,9154	0,9179	0,9204	0,9229	0,9254	0,9279
16	0,9073	0,9097	0,9122	0,9147	0,9172	0,9197	0,9222	0,9247
17	0,9041	0,9066	0,9092	0,9116	0,9140	0,9165	0,9090	0,9215
18	0,9010	0,9035	0,9059	0,9084	0,9109	0,9134	0,9158	0,9183
19	0,8979	0,9004	0,9028	0,9053	0,9078	0,9102	0,9127	0,9151
20	0,8948	0,8973	0,8997	0,9022	0,9046	0,9071	0,9096	0,9120
21	0,8918	0,8942	0,8967	0,8991	0,9016	0,9040	0,9065	0,9089
22	0,8888	0,8912	0,8936	0,8961	0,8985	0,9010	0,9034	0,9058
23	0,8858	0,8882	0,8906	0,8930	0,8955	0,8979	0,9003	0,9028
24	0,8828	0,8852	0,8876	0,8900	0,8924	0,8949	0,8973	0,8997
25	0,8798	0,8822	0,8846	0,8870	0,8894	0,8919	0,8943	0,8967
26	0,8769	0,8793	0,8817	0,8841	0,8865	0,8889	0,8913	0,8937
27	0,8739	0,8763	0,8787	0,8811	0,8835	0,8859	0,8883	0,8907
28	0,8710	0,8734	0,8758	0,8782	0,8806	0,8830	0,8853	0,8877
29	0,8681	0,8705	0,8729	0,8753	0,8776	0,8800	0,8824	0,8848
30	0,8653	0,8676	0,8700	0,8724	0,8748	0,8771	0,8795	0,8819
31	0,8624	0,8648	0,8672	0,8695	0,8719	0,8742	0,8766	0,8790
32	0,8596	0,8619	0,8643	0,8667	0,8691	0,8714	0,8736	0,8761
33	0,8568	0,8591	0,8615	0,8638	0,8662	0,8685	0,8709	0,8732
34	0,8540	0,8563	0,8587	0,8610	0,8634	0,8658	0,8680	0,8704
35	0,8512	0,8535	0,8559	0,8582	0,8605	0,8629	0,8652	0,8675
36	0,8484	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8601	0,8624	0,8647
37	0,8457	0,8480	0,8503	0,8526	0,8549	0,8573	0,8596	0,8619
38	0,8430	0,8453	0,8476	0,8499	0,8522	0,8545	0,8568	0,8591
39	0,8403	0,8426	0,8449	0,8472	0,8495	0,8518	0,8541	0,8564
40	0,8376	0,8399	0,8422	0,8444	0,8467	0,8490	0,8513	0,8536

Продолжение

t газа, °С	Давление (P), *мм. рт. ст.*								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
5	0,9638	0,9665	0,9691	0,9717	0,9742	0,9768	0,9794	0,9820	0,9846
6	0,9604	0,9630	0,9656	0,9682	0,9707	0,9733	0,9759	0,9785	0,9810
7	0,9570	0,9596	0,9621	0,9647	0,9673	0,9698	0,9724	0,9750	0,9775
8	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613	0,9638	0,9664	0,9689	0,9715	0,9741
9	0,9502	0,9528	0,9553	0,9578	0,9604	0,9629	0,9655	0,9680	0,9706
10	0,9468	0,9494	0,9519	0,9544	0,9570	0,9595	0,9621	0,9646	0,9671
11	0,9435	0,9460	0,9486	0,9511	0,9536	0,9562	0,9587	0,9612	0,9637
12	0,9402	0,9427	0,9452	0,9477	0,9503	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603
13	0,9369	0,9394	0,9419	0,9444	0,9469	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570
14	0,9336	0,9363	0,9386	0,9411	0,9436	0,9461	0,9486	0,9511	0,9536
15	0,9304	0,9329	0,9354	0,9378	0,9404	0,9428	0,9453	0,9478	0,9503
16	0,9271	0,9296	0,9321	0,9346	0,9371	0,9396	0,9420	0,9445	0,9470
17	0,9239	0,9264	0,9289	0,9314	0,9339	0,9363	0,9388	0,9413	0,9438
18	0,9207	0,9232	0,9257	0,9282	0,9306	0,9331	0,9356	0,9380	0,9405
19	0,9176	0,9200	0,9225	0,9250	0,9275	0,9299	0,9324	0,9348	0,9373
20	0,9145	0,9169	0,9194	0,9218	0,9243	0,9267	0,9292	0,9316	0,9341
21	0,9113	0,9138	0,9162	0,9187	0,9211	0,9236	0,9260	0,9285	0,9309
22	0,9083	0,9107	0,9131	0,9155	0,9180	0,9204	0,9229	0,9253	0,9277
23	0,9052	0,9076	0,9100	0,9125	0,9149	0,9173	0,9197	0,9222	0,9246
24	0,9021	0,9045	0,9070	0,9094	0,9118	0,9142	0,9165	0,9191	0,9215
25	0,8991	0,9015	0,9039	0,9063	0,9087	0,9112	0,9135	0,9160	0,9184
26	0,8961	0,8985	0,9009	0,9033	0,9057	0,9081	0,9105	0,9120	0,9153
27	0,8931	0,8955	0,8979	0,9003	0,9027	0,9051	0,9074	0,9099	0,9122
28	0,8901	0,8925	0,8949	0,8973	0,8997	0,9021	0,9044	0,9068	0,9092
29	0,8872	0,8895	0,8919	0,8943	0,8967	0,8990	0,9014	0,9038	0,9062
30	0,8842	0,8866	0,8890	0,8914	0,8937	0,8961	0,8985	0,9008	0,9032
31	0,8813	0,8837	0,8861	0,8881	0,8908	0,8931	0,8955	0,8979	0,9002
32	0,8784	0,8808	0,8831	0,8855	0,8878	0,8902	0,8926	0,8949	0,8973
33	0,8756	0,8779	0,8803	0,8826	0,8850	0,8873	0,8897	0,8920	0,8943
34	0,8727	0,8750	0,8774	0,8797	0,8821	0,8844	0,8867	0,8891	0,8914
35	0,8699	0,8722	0,8745	0,8768	0,8792	0,8815	0,8839	0,8862	0,8885
36	0,8670	0,8694	0,8717	0,8740	0,8763	0,8787	0,8810	0,8833	0,8856
37	0,8642	0,8665	0,8689	0,8712	0,8735	0,8758	0,8781	0,8804	0,8828
38	0,8615	0,8638	0,8661	0,8684	0,8707	0,8730	0,8753	0,8776	0,8799
39	0,8587	0,8610	0,8633	0,8656	0,8679	0,8702	0,8725	0,8748	0,8771
40	0,8559	0,8582	0,8605	0,8628	0,8651	0,8674	0,8697	0,8720	0,8743

Продолжение

t газа, °С	Давление (P), *мм. рт. ст.*								
	764	766	768	770	772	774	776	778	780
5	0,9871	0,9897	0,9923	0,9949	0,9975	1,0001	1,0026	1,0051	1,0078
6	0,9836	0,9862	0,9888	0,9913	0,9939	0,9965	0,9990	1,0016	1,0042
7	0,9801	0,9827	0,9852	0,9878	0,9904	0,9929	0,9955	0,9980	1,0006
8	0,9766	0,9792	0,9817	0,9843	0,9868	0,9894	0,9919	0,9945	0,9970
9	0,9731	0,9757	0,9782	0,9807	0,9833	0,9859	0,9884	0,9910	0,9935
10	0,9697	0,9722	0,9747	0,9773	0,9798	0,9824	0,9849	0,9874	0,9900
11	0,9663	0,9688	0,9713	0,9739	0,9764	0,9789	0,9814	0,9839	0,9865
12	0,9629	0,9654	0,9679	0,9704	0,9730	0,9754	0,9780	0,9805	0,9830
13	7,9595	0,9620	0,9645	0,9670	0,9695	0,9720	0,9745	0,9771	0,9796
14	0,9561	0,9586	0,9612	0,9637	0,9661	0,9686	0,9711	0,9736	0,9762
15	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603	0,9628	0,9653	0,9678	0,9703	0,9728
16	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570	0,9595	0,9619	0,9644	0,9669	0,9694
17	0,9462	0,9487	0,9512	0,9537	0,9561	0,9586	0,9611	0,9636	0,9661
18	0,9430	0,9454	0,9479	0,9504	0,9528	0,9553	0,9578	0,9602	0,9627
19	0,9397	0,9422	0,9447	0,9471	0,9496	0,9520	0,9545	0,9569	0,9594
20	0,9365	0,9390	0,9414	0,9439	0,9463	0,9488	0,9512	0,9537	0,9561
21	0,9333	0,9359	0,9382	0,9407	0,9431	0,9455	0,9480	0,9504	0,9529
22	0,9302	0,9326	0,9350	0,9375	0,9399	0,9423	0,9448	0,9472	0,9496
23	0,9270	0,9294	0,9319	0,9343	0,9367	0,9391	0,9416	0,9440	0,9464
24	0,9239	0,9263	0,9287	0,9311	0,9336	0,9360	0,9384	0,9408	0,9432
25	0,9208	0,9232	0,9256	0,9280	0,9304	0,9328	0,9352	0,9377	0,9401
26	0,9177	0,9201	0,9225	0,9249	0,9273	0,9297	0,9321	0,9345	0,9369
27	0,9146	0,9170	0,9194	0,9218	0,9242	0,9266	0,9290	0,9314	0,9338
28	0,9116	0,9140	0,9164	0,9187	0,9211	0,9235	0,9259	0,9283	0,9307
29	0,9086	0,9109	0,9133	0,9157	0,9181	0,9205	0,9228	0,9252	0,9276
30	0,9056	0,9079	0,9109	0,9127	0,9151	0,9174	0,9198	0,9222	0,9245
31	0,9026	0,9050	0,9073	0,9097	0,9121	0,9144	0,9168	0,9191	0,9215
32	0,8996	0,9020	0,9043	0,9067	0,9091	0,9114	0,9138	0,9161	0,9185
33	0,8967	0,8990	0,9014	0,9037	0,9061	0,9084	0,9108	0,9131	0,9154
34	0,8938	0,8961	0,8984	0,9008	0,9031	0,9055	0,9078	0,9101	0,9125
35	0,8908	0,8932	0,8955	0,8978	0,9002	0,9025	0,9048	0,9072	0,9092
36	0,8880	0,8903	0,8926	0,8949	0,8972	0,8996	0,9019	0,9042	0,9065
37	0,8851	0,8874	0,8897	0,8920	0,8943	0,8967	0,8990	0,9013	0,9036
38	0,8822	0,8845	0,8869	0,8892	0,8915	0,8938	0,8961	0,8984	0,9007
39	0,8794	0,8817	0,8840	0,8863	0,8886	0,8909	0,8932	0,8955	0,8978
40	0,8766	0,8789	0,8812	0,8835	0,8857	0,8881	0,8903	0,8926	0,8949

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Технические условия на метод определения кадмия в воздухе . 3
Технические условия на метод определения алюминия в аэрозоле, образующемся из алюминийорганических соединений в воздухе 7
Технические условия на метод определения трехфтористой и треххлористой сурьмы в воздухе 11
Технические условия на метод определения пятихлористой сурьмы в воздухе 14
Технические условия на метод определения бромистого метила в воздухе 17
Технические условия на метод определения 1,2-дибромпропана в воздухе 21
Технические условия на метод определения трихлорэтилена, тетрахлорэтана и тетрабромэтана в воздухе 24
Технические условия на метод определения тетрахлорэтилена (перхлорэтилена) в воздухе 28
Технические условия на метод определения хлорангидрида трихлоруксусной кислоты в воздухе 32
Технические условия на метод определения 3-хлор-1-бромпропана и 2-хлорэтансульфохлорида в воздухе 36
Технические условия на метод определения нитрометана в воздухе 41
Технические условия на метод определения винилбутилового эфира в воздухе 44
Технические условия на метод определения изопропилхлорформиата (изопропилхлоркарбоната) в воздухе 47
Технические условия на метод определения хлорбензола и бромбензола в воздухе 51
Технические условия на метод определения о-дихлорбензола и п-дихлорбензола в воздухе 55
Технические условия на метод определения трихлорбензола в воздухе 59
Технические условия на метод определения п-хлоранилина и м-хлоранилина в воздухе 63
Технические условия на метод определения м-хлорфенилизоцианата и п-хлорфенилизоцианата в воздухе 66
Технические условия на метод определения метилнитрофоса в воздухе 69
Технические условия на метод определения ДДВФ (0,0-диметил-0-2,2-дихлорвинилфосфата) и хлорофоса в воздухе . . 72
Технические условия на метод определения диэтилхлортиофосфата в воздухе 76

Стр.
Технические условия на метод определения трикрезилфосфата и триксиленилфосфата в воздухе 79
Технические условия на метод определения пентахлорфенола и пентахлорфенолята натрия в воздухе 83
Технические условия на метод определения перхлорметилмеркаптана в воздухе 87
Технические условия на метод определения солянокислого п-фенетидина в воздухе 90
Технические условия на метод определения п-оксидифениламина в воздухе 93
Технические условия на метод определения антрацена в воздухе 96
Технические условия на метод определения 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона в воздухе 99
Технические условия на метод определения 3,7-дибром-5-амино-8-окси-1,4-нафтохинона в воздухе 102
Технические условия на метод определения 4-метиламино-1-оксиэтиламиноантрахинона в воздухе 105
Технические условия на метод определения цианурхлорида (хлористого цианура) в воздухе 108
Технические условия на метод определения симазина, пропазина и антразина в воздухе 111
Технические условия на метод определения аминазина в воздухе 114
Технические условия на метод определения хлористого 5-этокси-1,2-фенилтиазтиония в воздухе 117
Приложение 1 119
Приложение 2 120

Редактор *Г. К. Глущенко*

Технический редактор *Б. Г. Халепская*

Корректор *В. К. Лоч*

Сдано в производство 26/IX-1973 г. Подписано к печати 10/I-1974 г. Формат 84×108¹/₃₂. Объем 3,8 печ. л., 1,9 бум. л., 6,51 усл. печ. л. Тираж 8000 экз. Изд. № 170-В. Цена 18 коп. Зак. 2430. Рекламинформбюро ММФ

Типография «Моряк», г. Одесса, ул. Ленина, 26.

gost.e-ecolog.ru