ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК I

МЕДГИЗ — 1960 — МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК I

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МЕДГИЗ — 1960 — МОСКВА

Сборник технических условий составлен Методической комиссией по промышленно-санитарной химии при Главной государственной санитарной инспекции СССР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЦИАНИСТОГО ВОДОРОДА В ВОЗДУХЕ

Утверждены
Главным государственным санитарным
инспектором СССР В. М. ЖДАНОВЫМ
30 сентября 1959 г., № 122-1/325

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания паров цианистого водорода в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Цианистоводородная кислота и ее соли образуют в щелочной среде с тетратионатом натрия при температуре 50—55° роданид натрия, который при взаимодействии с хлоридом железа дает роданид железа красного цвета. При большом разбавлении раствор роданида железа имеет желто-красную окраску.

Концентрацию цианистого водорода определяют колориметрически по интенсивности окраски роданида железа.

2. Чувствительность метода 2 γ в колориметрируемом объеме раствора.

3. Определению мешают ацетаты, сульфиды и сульфиты.

4. Предельно допустимая концентрация для цианистого водорода 0,0003 мг/л (утверждена 10 января 1959 г., № 279-59).

II. Реактивы и аппаратура

5. **Применяемые реактивы и растворы:**

Натр едкий по ГОСТ 4328-48, 0,1 н. раствор.

Роданид аммония по ГОСТ 3768-47.

Нитрат серебра по ГОСТ 1277-41, 0,03 н. раствор.

Кислота азотная по ГОСТ 4461-48, 4 н. раствор.

Железоаммиачные квасцы по ГОСТ 4205-48, 4% раствор.

Аммиак по ГОСТ 3760-47, 10% раствор.

Хлорид железа по ГОСТ 4127-48, 5,5% раствор.

Спирт этиловый, ректифицированный по ГОСТ 5962-51.

Тиосульфат натрия по ГОСТ 4215-48.

Вода дистиллированная.

Основной стандартный раствор роданида аммония № 1 готовят растворением 2 г роданида аммония в 1 л дистиллированной воды. Точное содержание роданида аммония определяют титрованием 0,03 н. раствором нитрата серебра. В качестве индикатора пользуются 40% раствором железоаммиачных квасцов.

Из полученного основного стандартного раствора соответствующим разбавлением дистиллированной водой готовят стандартные растворы роданида аммония № 2 с содержанием в 1 мл 20 γ роданида аммония.

Хлорид железа готовят растворением 55 г его в 1 л дистиллированной воды. На каждый литр такого раствора добавляют 0,5 мл концентрированной азотной кислоты.

Из тиосульфата натрия и кристаллического йода готовят тетратионат натрия. 15 г измельченного в ступке тиосульфата натрия смешивают с 9 г возогнанного йода.

Смесь растирают с несколькими каплями воды до получения однородной массы, прибавляют 10—15 мл этилового спирта. При этом выпадает осадок тетратионата натрия, который отсасывают под вакуумом на воронке с пористой стеклянной пластинкой.

После отсасывания осадок промывают на фильтре маленькими порциями спирта (по 0,5—1 мл) до полного удаления йода. Препарат должен быть бледно-кремового цвета. Полученный тетратионат натрия высушивают на воздухе и готовят из него 1% раствор. Последний сохраняется 7—10 дней в темном месте. Если выпадает осадок серы, то раствор нужно заменить свежим.

6. **Применяемая посуда и приборы**

Поглотительные приборы (рис. 1, 2, 3).

Пробирки колориметрические из бесцветного стекла, высотой 150 мм, с внутренним диаметром 15 мм.

№ пробирки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раствор роданида аммония № 2, мл	0	0,19	0,24	0,31	0,41	0,53	0,69	0,90	1,17	1,52	2,13	2,77
NaOH, 0,1 н. раствор	3,5	3,31	3,26	3,19	3,09	2,97	2,81	2,60	2,33	1,98	1,37	0,73
Содержание HCN, γ	0	2,0	2,6	3,4	4,4	5,7	7,4	9,6	12,5	16,3	21,2	27,5

Пипетки по ГОСТ 1770-51 емкостью 5 мм, с минимальным делением 0,05 или 0,1 мл.

Пипетки по ГОСТ 1770-51 емкостью 1 мл с минимальным делением 0,01 мл.

Бюретки по ГОСТ 1770-51 емкостью 50 мл. Цилиндры мерные по ГОСТ 1770-51 емкостью 100 мл. Колбы мерные по ГОСТ 1770-51 емкостью 1000 и 100 мл.

Склянки реактивные.

Термометр химический по ГОСТ 215-41 на 100°.

Ступка фарфоровая по ГОСТ 900-41.

Колбы конические по ГОСТ 3184-46 емкостью 250 мл.

Воронка с пористой стеклянной пластинкой «Дружная горка» № 2.

Баня водяная.

Аспираторы или воздуходувки с реометром.

Резиновые трубки и зажимы.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух просасывают со скоростью 25 л/час через поглотительный прибор, в который наливают 5 мл 0,1 н. раствора едкого натра.

При содержании цианистого водорода в воздухе в пределах санитарно допустимой нормы достаточно пропустить 15—20 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Приготовление шкалы и анализ проб воздуха производят одновременно. Для анализа в ко-

лориметрическую пробирку берут 3,5 мл пробы и одновременно готовят стандартную шкалу согласно таблице.

Затем во все пробирки добавляют по 0,15 мл 10% раствора аммиака и по 0,5 мл раствора тетратионата натрия. Содержимое пробирок тщательно перемешивают и подогревают на водяной бане 5 минут при температуре 50—55°, после чего охлаждают до комнатной температуры. Выше 55° нагревать не следует, так как происходит разложение тетратионата натрия. После охлаждения во все пробирки прибавляют по 1 мл 4 н. азотной кислоты, по 0,2 мл хлорида железа, перемешивают и тотчас колориметрируют. Окраска роданида железа не изменяется в течение 10—15 минут.

Содержание цианистого водорода в миллиграммах на 1 л воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0 \cdot 1000},$$

где G — количество цианистого водорода (в гаммах), найденное в анализируемом объеме пробы;

V — объем пробы (в миллилитрах), взятый для анализа;

V_1 — общий объем пробы (в миллилитрах); 1/1000 — коэффициент для перевода гамм в миллиграммы; V_0 — объем воздуха в литрах, приведенный к нормальным условиям по формуле:

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

где V_t — объем воздуха (в литрах), отобранный для анализа; P — барометрическое давление в месте отбора пробы (в миллиметрах ртутного столба); t — температура в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов для различных температур и давлений. Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Таблица

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

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)							
	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	0,9190	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

Продолжение

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)							
	730	732	734	736	738	740	742	744
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

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
5	0,9639	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	9,9495	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	0,9179	0,9194	0,9218	0,9243	0,9267	0,9492	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

Продолжение

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
27	0,8901	0,8955	0,8949	0,8973	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	0,8884	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

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)								
	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	0,9595	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

Продолжение

Температура газа, °С	Давление P (в мм ртутного столба)								
	764	766	768	770	772	774	776	778	780
27	0,9146	0,9170	0,9194	0,9218	0,9242	0,9266	0,9290	0,9314	0,9938
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	0,8986	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	0,9926	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

ТУ 122-1/199 Метод определения содержания аммиака в воздухе 3
ТУ 122-1/197 Метод определения содержания сернистого ангидрида 8
ТУ 122-1/194 Метод определения содержания сероводорода в воздухе 12
ТУ 122-1/201 Метод определения содержания паров сероуглерода в воздухе 17
ТУ 122-1/325 Метод определения содержания цианистого водорода в воздухе 22
ТУ 122-1/195 Метод определения содержания окиси углерода в воздухе 26
ТУ 122-1/196 Метод определения содержания паров ртути в воздухе 40
ТУ 122-1/326 Метод определения содержания свинца и его соединений в воздухе 44
ТУ 122-1/327 Метод определения содержания хромового ангидрида и солей хромовой кислоты в воздухе 50
ТУ 122-1/328 Метод определения содержания соединений марганца в воздухе 54
ТУ 122-1/193 Метод определения содержания паров анилина в воздухе 58
ТУ 122-1/198 Метод определения содержания паров бензола в воздухе 62
ТУ 122-1/329 Метод определения содержания паров фенола в воздухе 67
ТУ 122-1/202 Метод определения содержания формальдегида в воздухе 71
ТУ 122-1/200 Метод определения содержания паров метилового спирта в воздухе 77
ТУ 122-1/330 Метод определения содержания тетраэтилсвинца в бензине разных марок и керосине 83

Редактор *М. Д. Бабина*
Техн. редактор *Н. А. Бульдяев* Корректор *В. М. Касьянова*

Сдано в набор 4/III 1960 г. Подписано к печати 18/III 1960 г.
Формат бумаги 84×108$^{1}/_{32}$=2,88 печ. л. (условных 4,72 л.).
3,82 уч.-изд. л. Тираж 5000 экз. Т 02100 МО-17

Медгиз, Москва, Петровка, 12
Заказ 623. 2-я типография Медгиза, Москва, Кривоколенный пер., 12
Цена 1 р. 90 к.

ОПЕЧАТКИ

к книге «Технические условия на методы определения вредных веществ в воздухе». Выпуск I

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
4	9 сверху	25 мл	250 мл	типографии
7	3 сверху	10 мл	70 мл	автора
10	2 снизу (2 графа в таблице)		2	автора
15	6 снизу	10γ/мл H_2S	100γ мл/H_2S	корректора
18	13 сверху	10γ/мм	10γ/мл	корректора
20	6 сверху	Содержание углерода, γ	Содержание сероуглерода	автора
23	3 сверху	4%	40%	автора
26	15 сверху	$J_2Θ5$	J_2O_5	корректора
27	6 снизу	4,0—4,5 г	2,0—2,5 г	автора
30	5 сверху	вставлены пробирки	вставлены пробки	корректора
33	15 сверху	окисление углерода	окисление окиси углерода	корректора
38	5 снизу	умножить V	умножить V_t	типографии
43	5 снизу	умножить V	умножить V_t	типографии
48	1 снизу	V_1	V_t	корректора
52	В таблице 2 1 строка, 5 колонка	0,8	0,6	автора
58	10 снизу	0,005 мг/л	0,003 мг/л	автора
60	4 сверху	(0,005 мг/л)	0,003 мг/л	автора
61	5 снизу	V_1	V_0	корректора
62	6 снизу	0,05 мг/л	0,02 мг/л	автора
66	2 снизу	надо умножить на	надо умножить V_t на	корректора
69	1 снизу, 4 колонка	6,4	6,8	автора
	5 колонка	8,4	8,5	автора
71	2 снизу	0,005 мг/л	0,001 мг/л	автора
88	7 снизу, 3 колонка	0,9179	0,9169	автора
	8 колонка	0,9492	0, 9292	корректора
89	3 сверху, 2 колонка	0,8901	0,8931	корректора
	4 колонка	0,8949	0,8979	автора
	5 колонка	0,8973	0,9003	корректора
91	3 сверху, 10 колонка	0,9938	0,9338	автора
91	5 снизу, 4 колонка	0,9926	0,8926	корректора

623—500

gost.e-ecolog.ru