ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК IV

МЕДИЦИНА
1965

gost.e-ecolog.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК IV

Сборник технических условий составлен методической комиссией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии»

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»
МОСКВА — 1965

УДК 614.71=074(083.5)

АННОТАЦИЯ

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

В сборник включены 44 технических условий, которые распространяются на определение 103 веществ. Для 80 из них установлены величины предельно допустимых концентраций.

Дается подробная пропись отбора проб воздуха, проведения анализа и расчеты.

В сборнике помещены методы наиболее проверенны в практических условиях.

Технические условия на методы определения вредных веществ в воздухе предназначены для химиков, промышленно-санитарных врачей и других специалистов, работающих в области промышленно-санитарной химии в институтах, санитарно-эпидемиологических станциях, промышленных лабораториях, медико-санитарных частей и заводов.

Редакционная коллегия:

М. Д. Бабина, М. С. Быховская, Т. В. Соловьева, Л. С. Чемоданова

5-2-1

БЖ 65 № 51 п. 12

УТВЕРЖДАЮ
заместитель
главного санитарного врача
СССР
(П. Лярский)
2 октября 1964 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРИЯ И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ (ДВУОКИСЬ И НИТРАТ ТОРИЯ) В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания тория и его соединений в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Метод основан на образовании внутрикомплексного соединения тория с арсеназо III в кислой среде. По изменению окраски от розовой до зеленой, пользуясь шкалой стандартов, определяют содержание тория.

2. Чувствительность метода 0,25 γ тория в анализируемом объеме раствора.

3. Вольфрам, алюминий, кобальт, никель, тантал, ниобий не мешают определению.

Влияние железа в количестве до 10 мг в пробе устраняется аскорбиновой кислотой.

4. Предельно допустимая концентрация тория в воздухе 0,05 мг/м³.

II. РЕАКТИВЫ И АППАРАТУРА

5. Применяемые реактивы и растворы

Соляная кислота, ГОСТ 3118-46, разбавленная 1 : 4 и 0,05 н. раствор.

Пиросульфат калия, ГОСТ 7172-54, измельченный пиросульфат калия; 5% раствор в соляной кислоте 1 : 4.

Арсеназо III, 0,05% раствор в 0,05 н. соляной кислоте.

Нитрат тория, ТУ МХП 266-51.

Стандартный раствор № 1, содержащий 100 γ/мл тория. Навеску 0,0237 г нитрата тория растворяют в мерной колбе на 100 мл в соляной кислоте 1 : 4.

Стандартные растворы № 2 и 3 с содержанием 10 и 1 γ/мл готовят соответствующим разбавлением основного раствора соляной кислотой 1 : 4. Рабочие растворы готовят непосредственно перед употреблением.

Аскорбиновая кислота, ГОСТ 4815-54.

Перхлорвиниловые фильтры ФПП-15.

6. Применяемые посуды и приборы

Патроны для фильтров (см. рис. 1, 2, 3 и 4).

Электроаспиратор.

Тигли кварцевые емкостью 10—12 мл.

Пробирки колориметрические с пришлифованными пробками 100 × 10 мм.

Пипетки, ГОСТ 1770-59, градуированные на 1; 2; 5 и 10 мл.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-59, емкостью 25 и 100 мл.

Муфельная печь.

III. ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

7. 100—200 л исследуемого воздуха со скоростью 7—10 л/мин просасывают через перхлорвиниловый фильтр, помещенный в патрон.

IV. ОПИСАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

8. При определении окиси тория фильтр помещают в кварцевый тигель и сжигают до золы, постепенно поднимая температуру печи до 550°.

Затем в охлажденный тигель помещают 0,25 г пиросульфата калия, хорошо перемешивают с зольным остатком и сплавляют в течение 10—15 минут при температуре 600—700°. По охлаждении в тигель наливают 5 мл соляной кислоты 1 : 4 и, поставив тигель на плитку, слегка подогревают до растворения плава. При наличии в пробе значительных количеств вольфрама (образуется вольф-

рамовая кислота) раствору дают отстояться или его фильтруют. 1 мл исследуемого раствора вносят в колориметрическую пробирку. Объем доводят до 2,5 мл раствором соляной кислоты 1 : 4. Одновременно готовят шкалу стандартов согласно табл. 9.

Таблица 9

№ стандарта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Стандартный раствор тория № 3, мл	0	0,25	0,5	0,8	1	—	—	—	—	—	—	—
Стандартный раствор тория № 2, мл	—	—	—	—	—	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1
Раствор пиросульфата калия, мл	Во все пробирки по 1,0											
Соляная кислота 1 : 4, мл	1,5	1,25	1	0,7	0,5	1,35	1,3	1,2	1,1	1	0,8	0,5
Содержание тория, γ	0	0,25	0,5	0,8	1	1,5	2	3	4	5	7	10

Затем во все пробирки проб и шкалы прибавляют по 0,1 мл раствора арсеназо III и производят колориметрирование.

Шкала устойчива в течение 1—1½ часов. При значительных количествах тория (более 10 γ в колориметрируемом объеме) пробы разбавляют солянокислым раствором пиросульфата, содержащим 50 мг пиросульфата калия в 1 мл соляной кислоты 1 : 4.

При определении тория в виде нитрата фильтр помещают в коническую колбу емкостью 25 мл, вносят 5 мл соляной кислоты 1 : 4 и слегка нагревают раствор при температуре 50° на водяной бане. Раствор сливают в мерный цилиндр емкостью 10 мл, отжимая фильтр. Фильтр в колбе повторно обрабатывают 5 мл кислоты, после чего объем доводят до метки раствором соляной кислоты 1 : 4.

Для определения отбирают аликвотную часть исследуемого раствора (не более 2,5 мл) в колориметрическую пробирку, объем доводят до 2,5 мл соляной кислотой 1 : 4 и прибавляют 0,1 мл раствора арсеназо III. Окраску сравнивают со шкалой стандартов.

При наличии в исследуемом растворе железа перед прибавлением арсеназо III в колориметрическую пробирку вводят 10 мг аскорбиновой кислоты.

Концентрацию тория в миллиграммах на 1 м^3 воздуха (X) вычисляют по формуле:

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

где: G — количество тория, найденное в исследуемом объеме раствора, в гаммах;

V_1 — общий объем исследуемого раствора в миллилитрах;

V — объем раствора, взятый для анализа, в миллилитрах;

V_0 — объем исследуемого воздуха (в литрах), приведенный к нормальным условиям по формуле (см. стр. 169).

Примечание. Коэффициент пересчета тория на двуокись тория 1,1; на нитрат тория 2.

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

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

где: V_t — объем воздуха, отобранный для анализа, в литрах;

P — барометрическое давление в мм ртутного столба;

t — температура воздуха в месте отбора пробы.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение). 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	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
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	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	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	0,9831	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	0,8884	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	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
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	0,8996	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

Технические условия на метод определения мышьяковистого ангидрида и других соединений трехвалентного мышьяка в воздухе 3
Технические условия на метод определения мышьяковистого водорода в воздухе 8
Технические условия на метод определения фосфорного ангидрида в воздухе 12
Технические условия на метод определения селена в воздухе 15
Технические условия на метод определения селенистого ангидрида в воздухе 18
Технические условия на метод определения ванадия и его соединений в воздухе 21
Технические условия на метод определения вольфрама, вольфрамового ангидрида и карбида вольфрама в воздухе . . 24
Технические условия на метод определения титана и его соединений (двуокись титана, четыреххлористый титан) в воздухе 28
Технические условия на метод определения тория и его соединений (двуокись и нитрат тория) в воздухе 33
Технические условия на метод определения тантала и его соединений (окислы и фтортанталат калия) в воздухе . . . 37
Технические условия на метод определения молибдена и его соединений (трехокись и двуокись молибдена, парамолибдат аммония) в воздухе 41
Технические условия на метод определения трихлорфенолята меди в воздухе 45
Технические условия на метод определения щелочных аэрозолей в воздухе 48
Технические условия на метод определения диметиламина в воздухе 51
Технические условия на метод определения диметилформамида в воздухе 54
Технические условия на метод определения гексаметилендиамина в воздухе 58
Технические условия на метод определения тетранитрометана в воздухе 61
Технические условия на метод определения капролактама в воздухе 64
Технические условия на метод определения нитробензола в воздухе 68
Технические условия на метод определения динитробензола в воздухе 72

Технические условия на метод определения изопропилбензола в воздухе 75
Технические условия на метод определения динитротолуола в воздухе 79
Технические условия на метод определения гексогена (циклотриметилентринитроамина) в воздухе 82
Технические условия на метод определения паров динила в воздухе 85
Технические условия на метод определения экстралина и монометиланилина в воздухе 89
Технические условия на метод определения содержания толуидинов (сумма изомеров) в воздухе 92
Технические условия на метод определения ксилидина в воздухе 95
Технические условия на метод определения сложных эфиров одноосновных органических кислот в воздухе 98
Технические условия на метод определения толуилендиизоцианата в воздухе 102
Технические условия на метод определения гексаметилендиизоцианата в воздухе 105
Технические условия на метод определения ацетофенона в воздухе 108
Технические условия на метод определения метилэтилкетона в воздухе 112
Технические условия на метод определения метилпропилкетона и метилгексилкетона в воздухе 115
Технические условия на метод определения скипидара в воздухе 118
Технические условия на метод определения фурфурола в воздухе 121
Технические условия на метод определения этиленхлоргидрина в воздухе 124
Технические условия на метод определения органических оснований: пиридина, альфа- и бета-пиколинов в воздухе . . 128
Технические условия на метод определения анабазина и никотина в воздухе 134
Технические условия на метод определения фторорганических соединений в воздухе 139
Технические условия на метод определения хлорорганических ядохимикатов: алдрина, аллодана, гексахлорана, гексахлорбензола, гептахлора, дилдрина, ДДД, ДДТ, инсектофунгицидного репеллентного дуста, креолина активированного, креолинового масла активированного, метоксихлора, пертана, пентахлорнитробензола, полихлоркамфена, полихлорпинена, тетрахлорнитробензола, хлориндана, хлорофоса, хлортена, хлорфена, эфирана, эфирсульфоната, а также хлорорганических соединений: бисхлорметилбензола, бисхлорметилксилола, бисхлорметилнафталина в воздухе 143
Технические условия на метод определения аммониевой соли 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-ДА) в воздухе 155
Технические условия на метод определения сульфамата в воздухе 159

Технические условия на метод определения динитрофенола, динитровторбутилфенола и динитроизопропиленфенола в воздухе 162
Технические условия на метод определения пыли в воздухе промышленных помещений и воздуховодах вентиляционных систем при санитарном контроле 165
Приложение 1 169
Приложение 2 170

Техн. редактор *М. М. Матвеева*
Корректор *Л. Ф. Карасева*

Сдано в набор 23/VIII 1965 г. Подписано к печати 9/IX 1965 г. Формат бумаги 84 × 108/32 5,62 печ. л. (условных 9,23 л.) 7,81 уч.-изд. л. Тираж 3600 экз. Т-12155 МЗ-53

Издательство «Медицина». Москва, Петроверигский пер., 6/8
Заказ 280. 11-я типография Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР по печати, Москва, Нагатинское шоссе, д. 1

Цена 39 коп.

gost.e-ecolog.ru