НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИГИЕНЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XIII

Москва·ЦРИА «Морфлот»
1979

gost.e-ecolog.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИГИЕНЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XIII

Москва·ЦРИА «Морфлот»
1979

Методические указания на определение вредных веществ в воздухе. Вып. XIII. М., ЦРИА «Мор. флот», 1979, 124 с.

Методические указания составлены методической секцией по промышленно-санитарной химии проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии».

Настоящие Методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных предприятий.

Методические указания, утвержденные заместителем Главного государственного санитарного врача СССР, имеют ту же юридическую силу, что и Технические условия.

Редакционная коллегия: **В. А. Хрусталева, М. Н. Кузьмичева, М. Д. Бабина, Т. В. Соловьева, В. Г. Овечкин.**

УТВЕРЖДАЮ.
Заместитель Главного
государственного санитарного
врача СССР
А. И. ЗАЙЧЕНКО
5 августа 1976 г.
№ 1489-76

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМЕРОНА В ВОЗДУХЕ С ПОМОЩЬЮ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

I. Общая часть

1. Метод основан на выделении семерона в тонком слое силикагеля или окиси алюминия в системе растворителей *н*-гексан—ацетон.

2. Чувствительность — 1,5 мкг гербицида на хроматограмме.

3. Метод избирателен.

4. Предельно допустимая концентрация семерона в воздухе — 2 мг/м^3.

II. Реактивы и аппаратура

5. Применяемые реактивы и растворы.

Семерон.

Стандартный раствор № 1 в ацетоне, содержащий 1000 мкг/мл семерона, готовят весовым способом в мерной колбе. Соответствующим разведением ацетоном готовят растворы, содержащие 0—50—100—200 мкг/мл.

Ацетон, ГОСТ 2603—63.

Этиловый спирт, ГОСТ 9652—51, 98%-ный раствор.

Бромфеноловый синий, 0,5%-ный раствор в ацетоне.

Кислота лимонная, 4%-ный раствор.

Перманганат калия, 0,1%-ный раствор.

Серебро азотнокислое, 3%-ный раствор.

Сернокислый кальций, ГОСТ 3210—46.

Окись алюминия для хроматографирования II степени активности.

Силикагель КСК.

Системы подвижных растворителей. Смесь *н*-гексана, МРТУ 2937—66, и ацетона 7:3 или 8:1.

Фильтр АФА-В-10.

6. Применяемые посуда и приборы.

Камера для хроматографирования—стеклянный сосуд с притертой крышкой.

Патроны для фильтров.

Прибор для отгонки растворителей.

Пульверизатор стеклянный.

Пластинки стеклянные хроматографические 18×25 см. Приготовление. Стеклянные пластинки размером 18×25 см моют и сушат. В фарфоровую чашку помещают 7 г силикагеля и 0,7 г гипса или 7 г окиси алюминия и 0,1 г гипса, добавляют по 17—18 мл воды и тщательно смешивают в течение 60 с, затем массу быстро наносят на одну пластинку. Сушат пластинки 18—20 ч на воздухе.

III. Отбор пробы воздуха

7. Воздух протягивают через фильтр АФА-10 со скоростью 1 л/мин. Отбирают не менее 200 л воздуха.

IV. Описание определения

8. Фильтр трижды по 20 мл промывают этиловым спиртом. Объединенные порции растворителя пропускают через сернокислый натрий и упаривают досуха. Осадок обрабатывают 1,0 мл ацетона. Пробу по 0,1 мл микропипеткой наносят на пластинку. Рядом с пробой на расстоянии 2,0—2,5 см друг от друга наносят в 4 точки 0,1 мл стандартного раствора семерона, содержащего 1, 5, 10 и 20 мкг гербицида. Пластинку для разгонки помещают в камеру с подвижным растворителем. После подъема фронта растворителя на высоту 10 см пластинку вынимают и помещают в вытяжной шкаф для удаления паров растворителей. После этого опрыскивают смесью, состоящей из 0,5%-ного раствора бромфенолового синего в ацетоне и 3%-ного раствора азотнокислого серебра 1:1. Помещают в сушильный шкаф с температурой 70—90°С на 10—15 мин.

После охлаждения пластинку опрыскивают 40%-ным раствором лимонной кислоты, затем 0,1%-ным раствором перманганата калия. При наличии семерона в пробе на хроматограмме появляются четкие синие пятна. Величина Rf семерона на окиси алюминия — 0,74, на силикагеле — 0,45. Количественное определение проводят визуально путем сравнения интенсивности окрашенных проб со стандартной хроматографической шкалой (1,0—20 мкг).

Содержание семерона в исследуемой пробе в мг/м^3 воздуха X вычисляют по формуле

$$X = \frac{GV_1}{VV_0},$$

где G — содержание семерона, найденное в исследуемом объеме пробы, мкг;

V_1 — общий объем пробы, мл;

V — объем пробы, взятый для анализа, мл;

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

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

$$V_{20} = \frac{V_t (273° + 20°) P}{(273° + t) 760},$$

где V_t — объем воздуха, отобранный для анализа, л;
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 надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

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

t воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.						
	730	732	734	736	738	740	742
—30	1,1582	1,1614	1,1646	1,1677	1,1709	1,1741	1,1772
—28	1,1487	1,1519	1,1550	1,1581	1,1613	1,1644	1,1675
—26	1,1393	1,1425	1,1456	1,1487	1,1519	1,1550	1,1581
—24	1,1302	1,1334	1,1364	1,1391	1,1427	1,1454	1,1488
—22	1,1212	1,1243	1,1274	1,1304	1,1336	1,1366	1,1396
—20	1,1123	1,1155	1,1185	1,1215	1,1246	1,1276	1,1306
—18	1,1036	1,1067	1,1097	1,1127	1,1158	1,1188	1,1218
—16	1,0953	1,0981	1,1011	1,1041	1,1071	1,1101	1,1131
—14	1,0866	1,0897	1,0926	1,0955	1,0986	1,1015	1,1045
—12	1,0782	1,0813	1,0842	1,0871	1,0901	1,0931	1,0959
—10	1,0701	1,0731	1,0760	1,0789	1,0819	1,0848	1,0877
—8	1,0620	1,0650	1,0679	1,0708	1,0737	1,0766	1,0795
—6	1,0540	1,0570	1,0599	1,0627	1,0657	1,0685	1,0714
—4	1,0462	1,0491	1,0519	1,0548	1,0577	1,0605	1,0634
—2	1,0385	1,0414	1,0442	1,0470	1,0499	1,0528	1,0556
0	1,0309	1,0338	1,0366	1,0394	1,0423	1,0451	1,0477
+2	1,0234	1,0263	1,0291	1,0318	1,0347	1,0375	1,0402
+4	1,0160	1,0189	1,0216	1,0244	1,0272	1,0299	1,0327
+6	1,0087	1,0115	1,0143	1,0170	1,0198	1,0226	1,0253
+8	1,0015	1,0043	1,0070	1,0097	1,0126	1,0153	1,0179
+10	0,9944	0,9972	0,9999	1,0026	1,0054	1,0081	1,0108
+12	0,9875	0,9903	0,9929	0,9956	1,9984	1,0011	1,0037
+14	0,9806	0,9833	0,9860	0,9886	0,9914	0,9940	0,9967
+16	0,9737	0,9765	0,9791	0,9818	0,9845	0,9871	0,9898
+18	0,9671	0,9698	0,9725	0,9751	0,9778	0,9804	0,9830
+20	0,9605	0,9632	0,9658	0,9684	0,9711	0,9737	0,9763
+22	0,9539	0,9566	0,9592	0,9618	0,9645	0,9671	0,9696
+24	0,9475	0,9502	0,9527	0,9553	0,9579	0,9605	0,9631
+26	0,9412	0,9438	0,9464	0,9489	0,9516	0,9541	0,9566
+28	0,9349	0,9376	0,9401	0,9426	0,9453	0,9478	0,9503
+30	0,9288	0,9314	0,9339	0,9364	0,9391	0,9415	0,9440
+32	0,9227	0,9252	0,9277	0,9302	0,9328	0,9353	0,9378
+34	0,9167	0,9193	0,9218	0,9242	0,9268	0,9293	0,9318
+36	0,9107	0,9133	0,9158	0,9182	0,9208	0,9233	0,9257
+38	0,9049	0,9074	0,9099	0,9123	0,9149	0,9173	0,9198
+40	0,8991	0,9017	0,9041	0,9065	0,9090	0,9115	0,9139

t воздуха °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.						
	744	746	748	750	752	754	756
—30	1,1803	1,1836	1,1867	1,1899	1,1932	1,1963	1,1994
—28	1,1707	1,1739	1,1770	1,1801	1,1834	1,1865	1,1896
—26	1,1612	1,1644	1,1674	1,1705	1,1737	1,1768	1,1799
—24	1,1519	1,1550	1,1581	1,1612	1,1644	1,1674	1,1705
—22	1,1427	1,1458	1,1488	1,1519	1,1550	1,1581	1,1611
—20	1,1337	1,1368	1,1398	1,1428	1,1459	1,1489	1,1519
—18	1,1247	1,1278	1,1308	1,1338	1,1369	1,1399	1,1429
—16	1,1160	1,1191	1,1221	1,1250	1,1282	1,1311	1,1341
—14	1,1074	1,1105	1,1134	1,1164	1,1194	1,1224	1,1253
—12	1,0989	1,1019	1,1049	1,1078	1,1108	1,1137	1,1166
—10	1,0906	1,0936	1,0965	1,0994	1,1024	1,1053	1,1082
— 8	1,0824	1,0853	1,0882	1,0911	1,0941	1,0969	1,0998
— 6	1,0742	1,0772	1,0801	1,0829	1,0858	1 0887	1,0916
— 4	1,0662	1,0691	1,0719	1,0748	1,0777	1,0806	1,0834
— 2	1,0584	1,0613	1,0641	1,0669	1,0698	1,0726	1,0755
0	1,0506	1,0535	1 0563	1,0591	1,0621	1,0648	1,0676
+ 2	1,0430	1,0459	1,0487	1,0514	1,0543	1,0571	1,0598
+ 4	1,0355	1,0383	1,0411	1,0438	1,0467	1,0494	1,0522
+ 6	1,0280	1,0309	1,0336	1,0363	1,0392	1,0419	1,0446
+ 8	1,0207	1,0235	1,0262	1,0289	1,0317	1,0345	1,0372
+10	1,0134	1,0162	1,0189	1,0216	1,0244	1,0272	1,0298
+12	1,0064	1,0092	1,0118	1,0145	1,0173	1,0199	1,0226
+14	0,9993	1,0021	1,0048	1,0074	1,0102	1,0128	1,0155
+16	0,9924	0,9951	0,9978	1,0004	1,0032	1,0058	1,0084
+18	0,9856	0,9884	0,9909	0,9936	0,9963	0,9989	1,0010
+20	0,9789	0,9816	0,9842	0,9868	0,9895	0,9921	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	0,9813
+26	0,9592	0,9618	0,9644	0,9669	0,9696	0,9721	0,9747
+28	0,9528	0,9555	0,9580	0,9605	0,9632	0,9657	0,9682
+30	0,9466	0,9492	0,9517	0,9542	0,9568	0,9594	0,9618
+32	0,9403	0,9429	0,9454	0,9479	0,9505	0,9530	0,9555
+34	0,9342	0,9368	0,9393	0,9418	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	0,9371
+40	0,9163	0,9189	0,9213	0,9237	0,9263	0,9287	0,9311

t воздуха °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.						
	758	760	762	764	766	768	770
—30	1,2026	1,2058	1,2089	1,2122	1,2153	1,2185	1,2217
—28	1,1928	1,1959	1,1990	1,2022	1,2053	1,2084	1,2117
—26	1,1831	1,1862	1,1893	1,1925	1,1956	1,1986	1,2018
—24	1,1736	1,1767	1,1797	1,1829	1,1859	1,1891	1,1922

Продолжение

t воздуха °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.						
	758	760	762	764	766	768	770
—22	1,1643	1,1673	1,1703	1,1735	1,1765	1,1795	1,1827
—20	1,1551	1,1581	1,1611	1,1643	1,1673	1,1703	1,1734
—18	1,1460	1,1490	1,1519	1,1551	1,1581	1,1611	1,1642
—16	1,1372	1,1401	1,1431	1,1462	1,1491	1,1521	1,1552
—14	1,1284	1,1313	1,1343	1,1373	1,1402	1,1432	1,1463
—12	1,1197	1,1226	1,1255	1,1285	1,1315	1,1344	1,1374
—10	1,1112	1,1141	1,1169	1,1200	1,1229	1,1258	1,1288
— 8	1,1028	1,1057	1,1086	1,1115	1,1144	1,1173	1,1203
— 6	1,0945	1,0974	1,1003	1,1032	1,1061	1,1089	1,1118
— 4	1,0864	1,0892	1,0921	1,0949	1,0978	1,1006	1,1036
— 2	1,0784	1,0812	1,0841	1,0869	1,0897	1,0925	1,0955
0	1,0705	1,0733	1,0761	1,0789	1,0817	1,0846	1,0875
+ 2	1,0627	1,0655	1,0683	1,0712	1,0739	1,0767	1,0795
+ 4	1,0551	1,0578	1,0605	1,0634	1,0662	1,0689	1,0717
+ 6	1,0475	1,0502	1,0529	1,0557	1,0585	1,0612	1,0641
+ 8	1,0399	1,0427	1,0454	1,0482	1,0509	1,0536	1,0565
+10	1,0326	1,0353	1,0379	1,0407	1,0435	1,0462	1,0489
+12	1,0254	1,0281	1,0307	1,0335	1,0362	1,0388	1,0416
+14	1,0183	1,0209	1,0235	1,0263	1,0289	1,0316	1,0344
+16	1,0112	1,0138	1,0164	1,0192	1,0218	1,0244	1,0272
+18	1,0043	1,0069	1,0095	1,0122	1,0148	1,0175	1,0202
+20	0,9974	1,0000	1,0026	1,0053	1,0079	1,0105	1,0132
+22	0,9906	0,9932	0,9957	0,9985	1,0011	1,0036	1,0063
+24	0,9839	0,9865	0,9891	0,9917	0,9943	0,9968	0,9995
+26	0,9773	0,9799	0,9824	0,9851	0,9876	0,9902	0,9928
+28	0,9708	0,9734	0,9759	0,9785	0,9811	0,9836	0,9863
+30	0,9645	0,9670	0,9695	0,9723	0,9746	0,9772	0,9797
+32	0,9581	0,9606	0,9631	0,9657	0,9682	0,9707	0,9733
+34	0,9519	0,9544	0,9569	0,9595	0,9619	0,9644	0,9669
+36	0,9457	0,9482	0,9507	0,9532	0,9557	0,9582	0,9607
+38	0,9397	0,9421	0,9445	0,9471	0,9495	0,9520	0,9545
+40	0,9337	0,9361	0,9385	0,9411	0,9435	0,9459	0,9485

Вещества, определяемые по ранее утвержденным техническим условиям

Вещество	Метод опубликован в технических условиях на методы определения вредных веществ в воздухе
Тетрахлордифторэтан (фреон 112)	Вып. IV, с. 139. Технические условия на метод определения фторорганических соединений в воздухе. Утверждены 2 октября 1964 г. № 122-1/161
Трихлортрифторэтан (фреон 113)	То же
Тетрафторхлорэтан (фреон 114)	»
Пентафторхлорэтан (фреон 11С)	»
Дихлорфторэтан (фреон 141)	»
Хлордифторэтан (фреон 142)	»
Трифторэтан (фреон 143)	»
Тетрафтордибромэтан (фреон $114B_2$)	»
Трифторбромметан (фреон $13B_1$)	»
Дифторхлорбромметан (фреон $12B_1$)	»
Фреон 151	»
Фреон 152	»
3, 3, 3-Трифторпропен	»
Октафторциклобутан (фреон 318С)	»
1-йодгентафторпропан	»
Аммифос	Вып. III, с. 34. Технические условия на метод определения фосфорорганических инсектицидов в воздухе, утверждены 3 апреля 1963 г.
Аммофос	Вып. IV, с. 165. Технические условия на метод определения пыли. Утверждены 2 октября 1964 г.
Сульфид цинка, активированный марганцем и медью (люминофор ЭЛС-580-В)	То же
Сульфид цинка, активированный медью (люминофор ЭЛС-455-В)	»

Продолжение

Вещество	Метод опубликован в технических условиях на методы определения вредных веществ в воздухе
Сульфид цинка, активированный медью (люминофор ЭЛС-540-В)	Вып. IV, с. 165. Технические условия на метод определения пыли. Утверждены 2 октября 1964 г.
Селинид цинка, активированный медью и кадмием (люминофор ЭЛС-670-И)	То же
Кварцевое стекло	Вып. V, с. 34. Технические условия на метод определения двуокиси кремния в воздухе. Утверждены 29 декабря 1965 г.
Аэрозоль конденсации аморфной двуокиси кремния	То же
Окись цинка	Вып. V, с. 31. Технические условия на метод определения цинка в воздухе. Утверждены 29 декабря 1965 г.
Моноэтиловый эфир адипиновой кислоты	Вып. IV, 1965 г. Технические условия на метод определения сложных эфиров. С. 98
Хлорангидрид моноэтилового эфира адипиновой кислоты	То же
Этиловый эфир 6-окси-8-хлороктановой кислоты	Вып. IV, 1965 г. Технические условия на метод определения сложных эфиров. С. 98
Этиловый эфир 6, 8-дихлороктановой кислоты	Вып. V, 1965 г. Технические условия на метод определения сложных эфиров, С. 98
Рептиловый эфир акриловой кислоты	Вып. V, 1968 г., с. 111. Технические условия на метод определения высших спиртов
Нониловый эфир акриловой кислоты	То же
Бутиловый эфир метакриловой кислоты	»
Изобутиловый эфир метакриловой кислоты	»
Ортофосфорная кислота	Вып. IV, 1965 г. Технические условия на метод определения фосфорного ангидрида
Гидроокись цезия	Вып. X, 1974 г. Технические условия на метод определения едких щелочей
Гидрохинонат свинца	Вып. IX, 1973 г. Технические условия на спектрографический метод определения свинца
Салицилат свинца	То же

Окончание

Вещество	Метод опубликован в технических условиях на методы определения вредных веществ в воздухе
Свинцовосиликатное волокно марки В-50	Вып. IX, 1973 г. Технические условия на спектрографический метод определения свинца
Свинцовосиликатное волокно марки В-70	То же

СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания на фотометрическое определение борной кислоты и борного ангидрида в воздухе 3
Методические указания на фотометрическое определение теллура и его соединений в воздухе 5
Методические указания на фотометрическое определение монохлористой серы в воздухе 7
Методические указания на фотометрическое определение гидрида германия в воздухе 9
Методические указания на фотометрическое определение спиртов жирного ряда C_1—10_{10} и фурфурилового спирта в воздухе 12
Методические указания на фотометрическое определение формамида и диметилформамида в воздухе 15
Методические указания на фотометрическое определение этилидендиацетата в воздухе 18
Методические указания на фотометрическое определение дивинила в воздухе 20
Методические указания на фотометрическое определение пара-метилуретанбензолсульфогидразида (порофора ЧХЗ) . . 22
Методические указания на фотометрическое определение фенола и диметилфенола в воздухе 24
Методические указания на раздельное фотометрическое определение трифенилфосфата и фенола в воздухе 26
Методические указания на раздельное определение орто-, мета-, пара-трикрезилфосфата и трифенилфосфата в воздухе с помощью тонкослойной хроматографии 29
Методические указания на фотометрическое определение орто- и пара-нитроанилина в воздухе 34
Методические указания на фотометрическое определение 3,4-дихлоранилина в воздухе 36
Методические указания на полярографическое определение 3,4-дихлоранилина в воздухе 38
Методические указания на фотометрическое определение 3,4-дихлорнитробензола в воздухе 40
Методические указания на фотометрическое определение диметиланилина в воздухе 42
Методические указания на фотометрическое определение хлористого бензоила в воздухе 44
Методические указания на фотометрическое определение нитробензотрифторида в воздухе 47
Методические указания на фотометрическое определение трефлана (трифтор-2,6-динитродипропил-*п*-толуидина) в воздухе 49

Методические указания на спектрофотометрическое определение бутиламида бензосульфокислоты в воздухе 51
Методические указания на раздельное определение паров фенола, орто-, мета- и пара-крезола в воздухе с помощью тонкослойной хроматографии 53
Методические указания на определение метальдегида в воздухе с помощью тонкослойной хроматографии 57
Методические указания на фотометрическое определение диметилвинилэтинил-*п*-оксифенилметана в воздухе 60
Методические указания на фотометрическое определение фенацетина в воздухе 62
Методические указания на фотометрическое определение анальгина в воздухе 64
Методические указания на фотометрическое определение пирамидона в воздухе 66
Методические указания на спектрофотометрическое определение стрептомицина в воздухе 68
Методические указания на спектрофотометрическое определение ампициллина в воздухе 71
Методические указания на спектрофотометрическое определение метилтестостерона и ацетата дигидропрегненолона в воздухе 73
Методические указания на фотометрическое определение сульфапиридазина, сульфадиметоксина, сульфамонометоксина и 3-хлор-6-сульфаниламидопиридазина в воздухе 75
Методические указания на определение гардоны [2-хлор-1-(2,4,5-трихлорфенил)-винилдиметилфосфата] с помощью тонкослойной хроматографии в воздухе 77
Методические указания на фотометрическое определение бензальдегида в воздухе 79
Методические указания на эмульсионное определение терфенилов в воздухе 81
Методические указания на фотометрическое определение соласодина в воздухе 83
Методические указания на фотометрическое определение поликарбацина в воздухе 85
Методические указания на хроматографическое определение каратана и акрекса в воздухе 88
Методические указания на определение семерона в воздухе с помощью тонкослойной хроматографии 90
Методические указания на газохроматографическое определение дихлорбутадиена и трихлорбутена в воздухе 92
Методические указания на газохроматографическое определение хлоропрена в воздухе 94
Методические указания на определение суммарного содержания органических веществ в воздухе (в пересчете на углерод) с помощью газовой хроматографии 97
Методические указания на газохроматографическое определение бензола, толуола, орто-, мета-, пара-ксилола, стирола, метилметакрилата в воздухе 100
Методические указания на газохроматографическое определение этилового спирта в воздухе 102

Методические указания на кинетико-спектрофотометрическое определение альфа-метилстирола в воздухе 104
Методические указания на газохроматографическое определение диметилформамида в воздухе 106
Методические указания на колориметрическое определение диметилформамида в воздухе 108

Приложение 1 111
Приложение 2 112
Приложение 3 115
Приложение 4 117

Методические указания
на определение вредных веществ в воздухе

Выпуск XIII

Редактор Э. А. Андреева

Технический редактор Л. И. Минскер

Корректор Г. Е. Потапова

Сдано в набор 29.02-79 г. Подписано в печать 16.10-79 г. Формат изд. 84×108/32. Бум. финская. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 7,76. Тираж 7000. Изд. 98-В. Заказ тип. № 1775. Цена 1р. 16 коп.

Центральное рекламно-информационное агентство ММФ
(ЦРИА «Морфлот»)

gost.e-ecolog.ru

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