МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVI

Москва, 1980

gost.e-ecolog.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

Москва, 1980 г.

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

Выпуск XVI

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

Редакционная коллегия: Тарасов В.В., Бабина М.Д., Набиев М.Н., Дьякова Г.А., Озечкин В.Г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного Государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО
"23" сентября 1980 г.
№ 2240-80

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА СПЕКТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКИСЛОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ (лантана, празеодима, неодима, самария, европия, гадолиния, тербия, диспрозия, гольмия, эрбия, тулия, иттербия, лютеция) В ВОЗДУХЕ

Окисли редкоземельных металлов – аморфные порошки. В воде не растворимы, в минеральных кислотах растворяются, со щелочами не взаимодействуют. Агрегатное состояние в воздухе – аэрозоль.

Таблица 17

Физико-химические свойства

№№ п/п	Окись РЗЭ	Формула	Цвет	Молекулярн. масса	Температура пл. °С
1	Лантана	La_2O_3	белый	325,82	2320
2	Празеодима	Pr_2O_3	черный	329,81	2127
3	Неодима	Nd_2O_3	св.голубой	336,48	2212
4	Самария	Sm_2O_3	бл.желтый	348,7	2262
5	Европия	Eu_2O_3	белый	351,92	2330
6	Гадолиния	Gd_2O_3	белый	362,5	2395
7	Тербия	Tb_2O_3	темн.коричн.	365,85	2292
8	Диспрозия	Dy_2O_3	белый	373,0	2391
9	Гольмия	Ho_2O_3	св.желтый	377,86	2396
10	Эрбия	Er_2O_3	роз.красн.	382,52	2400
11	Тулия	Tm_2O_3	св.зеленый	385,87	2392
12	Иттербия	Yb_2O_3	белый	394,08	не опр.
13	Лютеция	Lu_2O_3	белый	397,94	2467

I. Общая часть

I. Метод основан на спектрографическом определении окислов РЗМ в пробе путем испарения материала пробы из канала графитового электрода и последующего спектрографирования на дифракционном спектрографе.

2. Предел обнаружения 100 мкг в анализируемом объеме раствора.

3. Предел обнаружения в воздухе I мг/м^3 (расчетный)

4. Погрешность определения $\pm$ 40% отн.

5. Диапазон измеряемых концентраций I – 20 мг/м^3

6. Определению отдельного окисла не мешают другие окислы РЗМ.

7. Ориентировочные безопасные уровни воздействия окислов индивидуальных РЗМ в воздухе рабочей зоны (мг/м^3)

Лантан – 6;	гадолиний – 4 ;	тулий – 4;
празеодим-6;	тербий – 4 ;	иттербий – 4;
неодим – 6;	диспрозий – 4 ;	лютеций – 4.
самарий – 6;	гольмий – 4:,	
европий – 6;	эрбий – 4;	

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реактивы

Кислота соляная, х.ч., ГОСТ 3118-67

Кислота азотная, х.ч. ГОСТ 11125-73

9. Применяемые посуда и приборы

Аспирационное устройство

Фильтры АФА-ВП-10 или АФА-ВП-20.

Патроны

Весы аналитические

Печь муфельная

Баня водяная

Чашка кварцевая, ГОСТ 19908-74, емкостью 50 мл

Пипетки, ГОСТ 20292-74, емкостью 10 мл с ценой деления 0,1 мл

Воронки стеклянные. ГОСТ 8613-64

Спектрограф ДФС-13 с решеткой 1200 штр/мм с трехлинзовой системой освещения (комплексная установка) или аналогичный.

III. Отбор проб воздуха

10. Воздух со скоростью 20 л/мин аспирируют через фильтр. Для определения 1/2 ориентировочно-безопасного уровня воздействия следует отобрать 200 л воздуха.

IУ. Описание определения

11. Фильтр переносят в кварцевую чашку емкостью 50 мл и растворяют в 10 мл царской водки (смесь концентрированных соляной и азотной кислот в соотношении 3:1). Раствор упаривают досуха, сухой остаток прокаливают в муфельной печи при температуре 800-900°С в течение 15-20 мин. Прокаленный остаток взвешивают и подвергают спектральному анализу.

Концентрация индивидуального РЗМ в мг/м^3 воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m \cdot C}{V_{20} \cdot 100}, \text{ где}$$

m – масса прокаленного остатка пробы в мг;

C – содержание индивидуального РЗМ в прокаленном остатке пробы, %

V_{20} – объем воздуха в м^3, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям (см.приложение 1).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V'_{20} = \frac{V_t \, (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^\circ) \cdot 101{,}33}, \text{ где}$$

V'_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л

P – барометрическое давление, кПа (101,33 кПа=760 мм рт.ст)

t° – температура воздуха в месте отбора пробы, $^\circ C$

Для удобства расчета V'_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов(приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V'_t на соответствующий коэффициент.

К О Э Ф Ф И Ц Е Н Т Ы

для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°С и атмосферное давление 101,33 кПа

С	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
0	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1699	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122	1,2185
6	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925	1,1986
2	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735	1,1795
8	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551	1,1611
4	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373	1,1432
0	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200	1,1258
	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032	1,1089
	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869	1,0925
	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789	1,0846
	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712	1,0767
	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557	1,0612
0	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407	1,0462
1	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0021	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
3	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122	1,0175
0	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053	1,0105
2	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	1,0036
1	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917	0,9968
5	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851	0,9902
5	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
0	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
+34	0,9I67	0,92I8	0,9268	0,93I8	0,9368	0,94I8	0,9468	0,95I9	0,9544	0,9595	0,9644
+38	0,9049	0,9099	0,9I49	0,9I98	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,942I	0,947I	0,9520

gost.e-ecolog.ru