МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ИЗМЕРЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XX

Москва, 1984

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению вредных веществ в воздухе

XX

Москва, 1984 г.

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

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

Редакционная коллегия: Егикян Р.Т.
Македонская Р.Н.
Гукасян Р.О.
Дьякова Г.А.
Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель главного
государственного
сани[illegible]ого врача СССР
А.И.Заиченко
"26" сентября 1984 г.
№ 3110-84

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗДЕЛЬНОМУ ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ МАГНИЯ, АЛЮМИНИЯ И ИХ ОКИСЛОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Таблица

Важнейшие физико-химические свойства анализируемых веществ

Название вещества	Структурная формула	Молекулярная масса (М.м.)	В воздухе находится в виде	Растворимость в воде и в минеральных растворителях
Магний	Mg	24,30	аэрозоля	Легко растворяется в разбавленных минеральных кислотах
Окись магния	Mg=O	40,30	аэрозоля	легко растворяется в минеральных кислотах
Алюминий	Al	26,98	аэрозоля	реагирует с щелочью, соляной и серной кислотами
Окись алюминия		IOI,96	аэрозоля	почти не растворим в воде и в минеральных кислотах

I. Характеристика метода

Определение основано на фотометрировании окрашенных комплексов[X] магния и алюминия с арсеназо-I.

Отбор проб воздуха производится с концентрированием на фильтр АФА-В-20.

Пределы измерения в анализируемом объеме пробы I,0 мкг для магния и 0,5 мкг для алюминия.

Пределы измерения в воздухе 0,02 мг/м^3 для магния и 0,0I мг/м^3 для алюминия (при отборе 50 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,5 до 5,0 мг/м^3 для магния и от I,0 до 20,0 мг/м^3 для алюминия.

Определению магния не мешают алюминий (III), железо (III), медь (II), вольфрам (VI). Мешают определению кальций (II) и марганец (II).

Определению алюминия не мешает магний и хром (VI).

Граница суммарной погрешности измерения ± I5%.

Предельно допустимая концентрация магния и его сплавов в воздухе (ориентировочная) – I,0 мг/м^3, окиси магния (ориентировочная) – I0 мг/м^3, алюминия и окиси алюминия – 2 мг/м^3.

[X]Комплекс магния образуется при pH I0,4–II,0 и окрашен в красно-фиолетовый цвет. Комплекс алюминия образуется при pH 4–6 и окрашен в фиолетовый цвет.

2. Реактивы, растворы и материалы

Магний сернокислый $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, ГОСТ 4523-77.

Спирт этиловый регенерированный, ГОСТ 4418-71.

Арсеназо-I, чда, ТУ 6-09-4729-79, очищенный путем перекристаллизации из смеси этилового спирта с водой в соотношении I:I с последующим промыванием полученного осадка этиловым спиртом и высушиванием его при комнатной температуре. 0,05-0,06%-ный водные растворы арсеназо-I готовят из очищенного арсеназо-I.

Аммиак водный, чда, 0,2 М раствор, ГОСТ 3760-79.

Уксусная кислота ледяная, хч, 0,2 М и I0%-ные растворы, ГОСТ 6I-75.

Триэтаноламин, ч, 5%-ный водный раствор, ТУ 6-09-2448-72.

Аммиакалиевые квасцы, чда, ГОСТ 4329-77.

Калий пиросернокислый (пиросульфат), ч, ГОСТ 7I-72-76.

Аскорбиновая кислота, ч, 0,5%-ный водный раствор, устойчив в течение I0 дней, ТУ 6-09-II33-78.

Гексаметилентетрамин для монокристаллов (уротропин, гексамин), 25%-ный водный раствор, ч, 6-09-09-353-74.

Тиомочевина, ч, 5%-ный водный раствор, устойчив в течение I0 дней, ГОСТ 6344-73.

Соляная кислота, чда, 2 н раствор, ГОСТ 3II8-77.

Аммоний уксуснокислый, чда, 2% и 20%-ный водные растворы, устойчивы в течение 7 дней, ГОСТ 3II7-78.

8-оксихинолин, чда, 5%-ный раствор в I0%-ном растворе уксусной кислоты, готовят при нагревании на водяной бане, ГОСТ 5847-62.

Метиловый оранжевый, индикатор, чда, 0,1%-ный водный раствор, МРТУ-6-09-6539-70,

Вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72.

Аммиачно-ацетатный буферный раствор (pH 10,4-11,0). 976 мл 0,2 М раствора аммиака смешивают с 24 мл 0,2 М раствора уксусной кислоты (раствор устойчив в течение месяца).

Стандартный раствор магния № 1, содержащий 1 мг/мл магния, готовят растворением 10,14 г сернокислого магния в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 мл. Объем доводят метки дистиллированной водой. Раствор устойчив в течение месяца.

Стандартный раствор магния № 2, содержащий 10 мкг/мл магния, готовят соответствующим разведением стандартного раствора № 1 дистиллированной водой в день анализа.

Стандартный раствор алюминия № 1, содержащий 1 мг/мл алюминия, готовят растворением 17,583 г алюмокалиевых квасцов в мерной колбе вместимостью 1000 мл примерно в 500 мл дистиллированной воды, прибавляют 3 мл концентрированной соляной кислоты и объем доводят до метки дистиллированной водой.

Стандартный раствор алюминия № 2, содержащий 10 мкг/мл алюминия, готовят соответствующим разведением дистиллированной водой стандартного раствора алюминия № 1.

3. Приборы и посуда

Аспирационное устройство.

Фильтры АФА-В-20.

фильтродержатель.

Фильтры обеззоленные, "Белая лента", размер 15 см, ТУ 6-09-1678-77.

Воронки, диаметр 56 мм, ГОСТ 8613-75.

Печь муфельная.

Тигли платиновые, высотой 30 мм, диаметром 27 мм, емкостью 12 мл.

Щипцы тигельные.

Баня водяная.

Фотоэлектроколориметр.

Весы аналитические.

Термометр для определения температуры раствора на 100°С, ГОСТ 215-73 ТЛ.

Колбы мерные, вместимостью 25, 100 и 1000 мл, ГОСТ 1770-74Е.

Пробирки, вместимостью 25 мл, ГОСТ 1770-74Е.

Цилиндры мерные, вместимостью 25 мл, ГОСТ 1770-74Е.

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-В-20, укрепленный в фильтродержатель.

Для определения ниже 1/2 ПДК магния, алюминия и их окислов следует отобрать 50 л воздуха.

Условия анализа

Фильтр с пробой осторожно вынимают из фильтродержателя, складывают, чтобы запыленная поверхность была внутри, и помещают в платиновый тигель. Осторожно, избегая воспламенения, фильтр озоляют и прокаливают при температуре 500°С в течение 10 минут в муфельной печи. После охлаждения в тигель вносят 0,5 г пиросульфата калия, хорошо перемешивают и сплавляют, постепенно повышая температуру до 500–550°С. При температуре 500–550°С тигель выдерживают 30 минут и затем охлаждают. Сплав растворяют в 10 мл горячей дистиллированной воды, фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 25 мл, фильтр промывают горячей дистиллированной водой и после охлаждения доводят объем раствора в колбе до метки промывным раствором.

Определение магния – В пробирки с притертыми пробками отмеряют по 2,0 мл исследуемого раствора, прибавляют по 1 мл 5%-ого водного раствора триэтаноламина и по 3 мл аммиачно-ацетатного буферного раствора.

Содержимое пробирок тщательно перемешивают. Затем во все пробирки прибавляют по 2 мл 0,06%-ного раствора арсеназо-I, объемы растворов доводят дистиллированной водой до 10 мл, снова перемешивают и через 15 минут определяют их оптическую плотность по отношению к холостой колбе на фотоэлектроколориметре при длине волны 572–592 нм в кювете с толщиной слоя 20,0 мм. Растворы устойчивы в течение 30 минут.

Содержание магния в анализируемом объеме раствора находят по градуировочному графику, построенному по данным шкалы стандартов (табл.2).

Таблица 2

Шкала стандартов для определения магния

Номер стандарта	Стандартный раствор № 2, мл	5%-ный водный раствор триэтаноламина	Аммиачно-ацетатный буферный раствор (pH 10,4-11,0)	0,06%-ный раствор арсеназо-I	Дистиллированная вода, мл	Содержание магния, мкг
I	0				4,0	0
2	0,I				3,9	I
3	0,2	Во	Во	Во	3,8	2
4	0,3	все	все	все	3,7	3
5	0,4	про-	про-	про-	3,6	4
6	0,5	бн	бн	бн	3,5	5
7	0,6	по	по	по	3,4	6
8	0,7	I,0	3,0	2,0	3,3	7
9	0,8	мл	мл	мл	3,2	8
I0	0,9				3,I	9
II	I,0				3,0	I0

Определение алюминия – В пробирки с притертыми пробками отбирают по 2,0 мл анализируемого раствора, прибавляют по 0,2 мл 2 н раствора соляной кислоты, по I мл 5%-ного раствора тиомочевины (если присутствует медь), по 0,5 мл 0,5%-ного раствора аскорбиновой кислоты (если присутствует железо), по I мл 0,05%-ного раствора Арсеназо-I и по 0,5 мл 25%-ного раствора гексаметилентетрамина. После добавления каждого реактива содержимое пробирок тщательно перемешивают. Объем растворов доводят дистиллированной водой до I0 мл и снова перемешивают.

Через I5 минут измеряют оптическую плотность анализируемых растворов по отношению к холостой пробе. Измерения выполняют на фотоэлектроколориметре при длине волны 480–500 нм в кювете с толщиной слоя 20 мм. Растворы устойчивы в течение 30 минут.

Содержание алюминия в анализируемом объеме раствора находят по градуировочному графику, построенному по данным шкалы стандартов (табл.3).

Таблица 3

Шкала стандартов для определения алюминия

Номер стандарта	Стандартный раствор № 2 мл	2 н раствор соляной кислоты	0,05%-ный раствор Арсеназо-I	25%-ный раствор уротропина	Дистиллированная вода, мл	Содержание алюминия, мкг
I	0	Во	Во	Во	8,30	0
2	0,05	все	все	все	8,25	0,5
3	0,I0	про-	про-	про-	8,20	I,0
4	0,20	бирки	бирки	бирки	8,I0	2,0
5	0,40	по	по	по	7,90	4,0
6	0,60	0,2	I,0	0,6	7,70	6,0
7	0,80	мл	мл	мл	7,50	8,0
8	I,00				7,30	I0,0

Определение алюминия в присутствии фторидов – I5 мл исследуемого раствора переводят в стакан для осаждения оксихинолином и нейтрализуют концентрированным аммиаком до изменения окраски по метилоранжу (от розовой до желтой). Затем раствор подкисляют несколькими каплями концентрированной соляной кислоты, добавляют 5 мл 5%-ного уксуснокислого раствора оксихи-

нолина и 35 мл 20%-ного раствора ацетата аммония, перемешивают и прибавляют 5-6 мл 25%-ного раствора аммиака. Раствор с осадком выдерживают 15 минут при температуре 60-70°С, после чего его фильтруют через бумажный фильтр "красная лента" и промывают осадок горячим раствором 2%-ного ацетата аммония.

Фильтр с осадком помещают в платиновый тигель, озоляют, избегая воспламенения, и прокаливают при температуре 500°С в течение 30 минут. После охлаждения в тигель вносят 0,5 г пиросульфата калия, хорошо перемешивают и сплавляют в муфельной печи, постепенно повышая температуру до 500-550°С. При температуре 500-550°С тигель выдерживают 30 минут, затем сплав растворяют в 10 мл горячей дистиллированной воды, переводят в мерную колбу вместимостью 25 мл и после охлаждения раствора доводят объем до 25 мл дистиллированной водой. Далее определение проводят как при анализе алюминия без фторидов.

Содержание алюминия и магния в воздухе в мг/м^3 (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \cdot V_1}{V \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

g – количество вещества, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг.

V_1 – общий объем пробы, мл.

V – объем пробы, взятый для анализа, мл.

V_{20} – объем воздуха, л, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям (см.приложение 1).

Для пересчета содержания магния на окись магния результат умножают на коэффициент 1,66, а концентраций алюминия на окись алюминия на коэффициент 1,89.

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^{\circ}) \cdot 101{,}33}$$, 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.

Приложение 2

К о э ф ф и ц и е н т ы
для приведения объема воздуха к стандартным условиям
(температура +20°С, атмосферное давление 101,326 кПа)

Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, кПа										
	97,5	98,0	98,5	99,0	99,5	100,0	100,5	101,0	101,5	102,0	102,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-30	1,1602	1,1662	1,1721	1,1781	1,1840	1,1900	1,1959	1,2019	1,2078	1,2138	1,2197
-28	1,1508	1,1567	1,1626	1,1685	1,1744	1,1803	1,1862	1,1921	1,1980	1,2039	1,2098
-26	1,1414	1,1473	1,1532	1,1590	1,1649	1,1707	1,1766	1,1824	1,1883	1,1941	1,2000
-24	1,1323	1,1381	1,1439	1,1497	1,1555	1,1613	1,1671	1,1729	1,1787	1,1845	1,1903
-22	1,1233	1,1290	1,1348	1,1405	1,1463	1,1521	1,1578	1,1636	1,1693	1,1751	1,1809
-20	1,1144	1,1201	1,1258	1,1315	1,1372	1,1429	1,1487	1,1544	1,1601	1,1658	1,1715
-18	1,1056	1,1113	1,1170	1,1226	1,1283	1,1340	1,1397	1,1453	1,1510	1,1567	1,1623
-16	1,0970	1,1027	1,1083	1,1139	1,1195	1,1252	1,1308	1,1364	1,1420	1,1477	1,1533
-14	1,0886	1,0941	1,0997	1,1053	1,1109	1,1165	1,1221	1,1276	1,1332	1,1388	1,1444
-12	1,0802	1,0856	1,0913	1,0968	1,1024	1,1079	1,1135	1,1190	1,1245	1,1301	1,1356
-10	1,0720	1,0775	1,0830	1,0885	1,0940	1,0995	1,1050	1,1105	1,1160	1,1215	1,1270
-8	1,0639	1,0694	1,0748	1,0802	1,0857	1,0912	1,0967	1,1021	1,1076	1,1130	1,1185

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
-6	I,0559	I,06I4	I,0668	I,0722	I,0776	I,0830	I,0884	I,0938	I,0993	I,I047	I,II0I
-4	I,048I	I,0535	I,0588	I,0642	I,0696	I,0750	I,0803	I,0857	I,09II	I,0965	I,I0I8
-2	I,0404	I,0457	I,05I0	I,0564	I,06I7	I,0670	I,0724	I,0777	I,0830	I,0884	I,0937
0	I,0327	I,0380	I,0433	I,0486	I,0539	I,0592	I,0645	I,0698	I,075I	I,0804	I,0857
+2	I,0252	I,0305	I,0357	I,04I0	I,0463	I,05I5	I,0568	I,0620	I,0673	I,0725	I,0778
+4	I,0I78	I,0230	I,0283	I,0335	I,0387	I,0439	I,049I	I,0544	I,0596	I,0648	I,0700
+6	I,0I05	I,0I57	I,0209	I,026I	I,03I3	I,0364	I,04I6	I,0468	I,0520	I,0572	I,0623
+8	I,0033	I,0085	I,0I36	I,0I88	I,0239	I,029I	I,0342	I,0394	I,0445	I,0496	I,0548
+I0	0,9962	I,00I4	I,0065	I,0II6	I,0I67	I,02I8	I,0269	I,0320	I,037I	I,0422	I,0473
+I2	0,9893	0,9943	0,9994	I,0045	I,0095	I,0I46	I,0I97	I,0248	I,0298	I,0349	I,0400
+I4	0,9824	0,9874	0,9924	0,9975	I,0025	I,0075	I,0I26	I,0I76	I,0227	I,0277	I,0327
+I6	0,9756	0,9806	0,9856	0,9906	0,9956	I,0006	I,0056	I,0I06	I,0I56	I,0206	I,0256
+I8	0,9689	0,9738	0,9788	0,9838	0,9887	0,9937	0,9987	I,0036	I,0086	I,0I36	I,0I85
+20	0,9622	0,9672	0,972I	0,9770	0,9820	0,9870	0,99I8	0,9968	I,00I7	I,0067	I,0II6
+22	0,9557	0,9606	0,9655	0,9704	0,9753	0,9802	0,9851	0,9900	0,9949	0,9998	I,0047
+24	0,9493	0,9542	0,9590	0,9639	0,9688	0,9736	0,9785	0,9834	0,9882	0,993I	0,9980
+26	0,9429	0,9478	0,9526	0,9574	0,9623	0,967I	0,97I9	0,9768	0,98I6	0,9865	0,99I3
+28	0,9367	0,94I5	0,9463	0,95II	0,9559	0,9607	0,9655	0,9703	0,975I	0,9799	0,9847

Продолжение прилож.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
+30	0,9305	0,9353	0,9400	0,9448	0,9496	0,9543	0,959I	0,9639	0,9687	0,9734	0,9782
+32	0,9244	0,929I	0,9339	0,9386	0,9433	0,948I	0,9528	0,9576	0,9623	0,9670	0,97I8
+34	0,9I84	0,923I	0,9277	0,9325	0,9372	0,94I9	0,9466	0,95I3	0,9560	0,9607	0,9655
+36	0,9I24	0,9I7I	0,92I8	0,9265	0,93II	0,9358	0,9405	0,9452	0,9498	0,9545	0,9592
+38	0,9066	0,9II2	0,9I58	0,9205	0,925I	0,9298	0,9344	0,939I	0,9437	0,9484	0,9530
+40	0,9008	0,9054	0,9I00	0,9I46	0,9I92	0,9239	0,9285	0,933I	0,9377	0,9423	0,9469

Приложение 3

Перечень
учреждений и авторов, представивших методические указания в данный сборник

№№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание	Авторы
I	2	3	4
I.	Фотометрическое измерение 6-аминопенициллановой кислоты	ВНИИантибиотиков, г.Москва	Чурагулова Н.К.
2.	Хроматографическое измерение анабазина, анабазин-гидрохлорида, нитрозоанабазина, полиакрилина и лупинина	Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г.Ташкент	Лихо В.Г. Мусаев А.Т.
3.	Фотометрическое измерение гиббересиба	Новосибирский НИИ органической химии СО АН СССР	Кобрина В.Н.
4.	Турбидиметрическое измерение декабромдифенилоксида	ВНИИйодобром, г.Саки	Некрасов И. Псальтыра С.
5.	Газохроматографическое измерение N , N- диметиламинопропионитрила	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Шефтер В.Е. Иванова Н.П.

I	2	3	4
6.	Фотометрическое измерение диметилпропандиамина	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Ленинград	Шефтер В.Е. Крупениной Р.С.
7.	Газохроматографическое измерение 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
8.	Фотометрическое измерение дициклобутилидена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва	Павловская Г.С.
9.	Фотометрическое измерение карбохромена	Рижский мединститут, г.Рига	Баке М.Я.
IO.	Фотометрическое измерение магния, алюминия и их окислов	Ленинградский НИИ охраны труда ВЦСПС, г.Ленинград	Буренко Т.С. Ульянова А.Н.
II.	Газохроматографическое измерение металлилхлорида	Новосибирский НИИ гигиены, г.Новосибирск	Памазова Е.Н.

I	2	3	4
I2.	Газохроматографическое измерение метана, этана, пропана, изо-бутана, пентана, изо-пентана и их суммы	Белорусский санитарно-гигиенический НИИ, г.Минск	Перцовский А.Л.
I3.	Газохроматографическое измерение метилаля	ГорСЭС, г.Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И. Книжникова Л.М.
I4.	Фотометрическое измерение метил-N-(2-бензимидазолил)-карбамата	Львовский мединститут, г.Львов	Маненко А.К. Галушка А.И. Дробязко В.П. Постушенко Т.В. Баик С.И.
I5.	Фотометрическое измерение 3-метил-4-тиометилфенола	Университет им. П.Лумумбы, г.Москва	Смоляр Н.Я.
I6.	Газохроматографическое измерение монометилового эфира адипиновой кислоты	Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону	Белова Э.Г. Жукова Т.В.
I7.	Жидкостнохроматографическое измерение нефтяных сульфоксидов	НИИнефтехим, г.Уфа	Круглов Э.А. Попов Ю.Н. Мамаева А.А.

I	2	3	4
I8.	Фотометрическое измерение пентакарбонила железа	Центральный институт усовершенствования врачей, г.Москва	Макеева Е.П. Кривда Г.И.
I9.	Газохроматографическое измерение предельных C_1–C_{10}(суммарно), непредельных C_2–C_5(суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксилолов, стирола) углеводородов	Казанское пусконаладочное управление инженерно-производственного треста "Оргнефтехимзаводы", г.Казань	Рувинский Л.Я Монетина Л.А. Чернов А.В. Медведева Л.М. Акчурин Ф.Г. Буденко А.Г.
20.	Газохроматографическое измерение пропиленхлоргидрина	ГорСЭС, г.Москва	Розова Н.Д. Поротникова А.И Книжникова Л.М.
2I.	Полярографическое измерение титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград	Бреннер Э.С.

I	2	3	4
22.	Фотометрическое измерение 2,4,4′ -тринитробензанилида	Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону; ВНИИПИМ, г.Тула	Щеголева Л.Н. Агапова С.А.
23.	Газохроматографическое измерение формальдегида	Белорусский санитарногигиенический НИИ, г.Минск	Пердовский А.Л.
24.	Фотометрическое измерение однозамещенного фосфата хрома и медьхромфосфатов	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Свердловск	Старков П.С. Коновалова Н.Е.
25.	Полярографическое измерение изо-фталевой кислоты	ВНИИПИМ, г.Тула Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону	Федонина В.Ф. Белова Э.Г. Кукова Т.В.
26.	Хроматографическое измерение хлората магния	Ташкентский мединститут, г.Ташкент; СредазНИИКИпищепром, г.Ташкент	Феофанова В.Н, Шейнина Р.И.

I	2	3	4
27.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензотрихлорида	НИИ гигиены труда и профзаболевании АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
28.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензотрифторида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Попова С.М.
29.	Фотометрическое измерение ди-β,β^{I}-хлорэтилового эфира винилфосфиновой кислоты	Ростовский-на-Дону мединститут, г.Ростов-на-Дону	Каминский А.Я. Белова Э.Г. Хван Т.А.
30.	Фотометрическое измерение этиленгдиколя	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький	Гронсберг Е.Ш.
3I.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций I,3-дихлорбутена-2, 3-4-дихлорбутена-I и I-4-дихлорбутена-2 (цис и транс) в воздухе рабочей зоны	НИИ общей гигиены и профзаболеваний МЗ СССР,г.Ереван	Егикян Р.Т.
32.	Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Македонская Р.Н.

I	2	3	4
33.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Муравьева С.И. Макеева Л.Г.
34.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Грачева К.М.
35.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны	Первый Московский мединститут	Каменев А.И.
36.	Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и люминофоров на основе соединений цинка (К-86, К-82п, К-75)	Первый Московский мединститут	Каменев А.И.
37.	Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва	Бабина М.Д.

Содержание

Стр.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 6-аминопенициллановой кислоты в воздухе рабочей зоны..... I

2. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций анабазина, анабазина гидрохлорида, нитрозоанабазина, полиакрилина или лушинина в воздухе рабочей зоны..... 6

3. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гиббереида в воздухе рабочей зоны I5

4. Методические указания по турбидиметрическому измерению концентраций декабромдифенилоксида в воздухе рабочей зоны..... 2I

5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N , N, -диметиламинопропионитрила в воздухе рабочей зоны 26

6. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилпропандиамина в воздухе рабочей зоны..... 33

7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны..... 38

8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дициклобутилидена в воздухе рабочей зоны..... 43

9. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбокромена в воздухе рабочей зоны..... 48

10. Методические указания по раздельному фотометрическому измерению концентраций магния, алюминия и их окислов в воздухе рабочей зоны..... 52

11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций металлилхлорида в воздухе рабочей зоны..... 61

12. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций метана, этана, пропана, бутана, изобутана, пентана, изо-пентана и их суммы в воздухе рабочей зоны..... 66

13. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилаля в воздухе рабочей зоны..... 72

14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метил -N -(2-бензимидазолил)-карбамата в воздухе рабочей зоны..... 76

15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3-метил-4-тиометилфенола в воздухе рабочей зоны..... 82

I6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монометилового эфира адипиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 87

I7. Методические указания по жидкостнохроматографическому измерению концентраций нефтяных сульфоксидов в воздухе рабочей зоны..... 92

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пентакарбонила железа в воздухе рабочей зоны..... I05

I9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций предельных C_I–C_{IO} (суммарно), непредельных C_I–C_5 (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксилола, стирола) углеводородов в воздухе рабочей зоны II0

20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропиленхлоргидрина в воздухе рабочей зоны..... I29

2I. Методические указания по полярографическому измерению концентраций титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария в воздухе рабочей зоны... I34

22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2,4,4^I-тринитробензанилида в воздухе рабочей зоны I39

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны..... 143

24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций однозамещенного фосфата хрома и медь-хромфосфата в воздухе рабочей зоны..... 149

25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций изо-фталевой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 154

26. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций хлората магния в воздухе рабочей зоны..... 159

27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензотрихлорида в воздухе рабочей зоны..... 166

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации п-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны..... 171

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ди- β_1 , β' -хлорэтилового эфира винилфосфиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 176

30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этиленгликоля в воздухе рабочей зоны... 182

стр.

31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2 /дцо и транс/ в воздухе рабочей зоны 187

32. Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа 193

33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны 199

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны 203

35. Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны 207

36. Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и люминофоров на основе соединений цинка /К-86, К-82н, К-75/ в воздухе рабочей зоны 211

37. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны 216

38. Приложение 1 221

39. Приложение 2 222

40. Приложение 3 225

Л-71891 от 20.12.84 г. 15 п. л. Зак. № 29 Тир. 1250
Типография Министерства здравоохранения СССР

gost.e-ecolog.ru