МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVIII

Москва, 1983 г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVIII

Москва, 1983 г.

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

Выпуск XVIII

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

Редакционная коллегия : Мельникова Л.В., Беляков А.А., Бабина М.Д., Овечкин В.Г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

_____ А.И. ЗАЙЧЕНКО

"21" апреля 1983 г.

№ 2417-83

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СПЕКТРОГРАФИЧЕСКОМУ ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХРОМА, НИКЕЛЯ, КОБАЛЬТА, ЖЕЛЕЗА, МАРГАНЦА, АЛЮМИНИЯ, МОЛИБДЕНА, МЕДИ, ТИТАНА И ВОЛЬФРАМА В ВОЗДУХА

Таблица 18

Физико-химические свойства металлов

№№	Наименование	Формула	Т.пл., °С	Т.кип., °С	Растворимость
1	Хром	Cr	1890	2480	соединения хрома в воде
2	Никель	Ni	1453	2140	в разбавленных минеральных кислотах
3	Кобальт	Co	1492	3100	в разбавленных минеральных кислотах
4	Железо	Fe	1539	3200	в соляной кислоте
5	Марганец	Mn	1244	2095	в соляной кислоте
6	Алюминий	Al	658	2348-2486	соединения алюминия - в воде
7	Молибден	Mo	2620	4800	соединения молибдена - в воде
8	Медь	Cu	1083	2543	в минеральных кислотах
9	Титан	Ti	1684	3300	соединения титана - в серной кислоте
10	Вольфрам	W	3410	5930	соединения вольфрама - в воде

I. Общая часть

I. Определение основано на возбуждении атомов металлов в дуге переменного тока, фотографировании спектров и измерении относительно фона интенсивности почернения аналитических линий (нм): хрома 283,56 (300,50); никеля 305,082; кобальта 304,40; железа 301,89 (259, 57); марганца 293,30; алюминия 266,917; молибдена 317,03; меди 282,437 (296,117); титана 307,86 (319,19); вольфрама 283,138 (294,44).

2. Предел определения в анализируемой пробе хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, молибдена, титана составляет 0,8 мкг; алюминия, меди и вольфрама - 40 мкг.

3. Предел определения в воздухе (мг/м^3): хрома - 0,5; никеля - 0,025; кобальта - 0,25; железа - 0,8; марганца - 0,15; алюминия - 1,0; молибдена - 0,3; меди - 0,5; титана - 0,3; вольфрама - 3,0.

4. Погрешность определения ± 25%.

5. Диапазон определяемых концентраций в анализируемой пробе для хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, молибдена, титана составляет от 0,8 до 50 мкг; для алюминия, меди и вольфрама от 40 до 1000 мкг.

6. Метод специфичен.

7. Предельно допустимые концентрации (мг/м^3): хрома 1,0; никеля 0,05; кобальта 0,5; железа 4,0; марганца 0,3; алюминия 2,0; молибдена 6,0; меди 1,0; титана 10,0; вольфрама 6,0.

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реактивы и растворы.

Эфир этиловый, ГОСТ 6265-52.

Натрий хлористый, ТУ 6-09-3658-74, ОСЧ 6-4.

Никель, окись, ТУ 6-09-3641-74, ОСЧ 13-2.

Кобальт, окись, ТУ 20П-26-69, ОСЧ 9-2.

Железо, окись, ТУ 6-09-I4I8-78, ОСЧ 2-4.

Марганец, окись, ТУ 6-С -3364-73, ОСЧ II-2.

Калий двухромовокислый, МРТУ 6-09-6203-69, ЧДА(для спектрального анализа), дважды перекристаллизованный из воды и высушенный до постоянной массы при I40°С.

Квасцы алюмокалиевые, ТУ 6-09-307-70, ОСЧ I-5.(для спектрального анализа).

Медь, окись, МРТУ 6-09-923-63 (для спектрального анализа).

Натрий вольфрамовокислый, ТУ 6-09-2860-78, ОСЧ 6-3.

Титанил сернокислый, ТРТУ 6-09-63-69 -09, ЧДА или ОСЧ.

Натрий молибденовокислый, МРТУ 6-09-6636-70, ЧДА (для спектрального анализа).

Кислота соляная, концентрированная, ГОСТ I426I-69, ОСЧ 7-4.

Кислота серная, концентрированная, ГОСТ I4262-69, ОСЧ 5-4.

Кислота азотная, концентрированная, ГОСТ III25-65, ОСЧ II-3.

Царская водка - смесь концентрированных азотной (Iч) и соляной (3ч) кислот.

Натр едкий, ГОСТ 4328-66, ЧДА.

Бидистиллят.

Проявитель марки Д-I9.

Фотопластинки (9хI2) тип П или УФШ-3.

Угли спектрально-чистые ОСЧ 7-4 и порошок из них.

Бумага миллиметровая.

Стандартные растворы металлов с концентрациями I-I0 мг/мл готовят следующим образом.

Стандартный раствор хрома. Готовят растворением 0,2828 г двухромовокислого калия в бидистилляте в мерной колбе на I00 мл. I мл раствора содержит I мг хрома.

Стандартный раствор никеля. Готовят растворением 1,4087 г окиси никеля в 30 мл разбавленной (2 : 1) азотной кислоты, упаривают до небольшого объема, выпаривание повторяется трижды с 10 мл концентрированной соляной кислотой. После охлаждения к остатку прибавляют 100 мл концентрированной соляной кислоты и объем доводят бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг никеля.

Стандартный раствор кобальта. Готовят растворением 1,4072 г окиси кобальта в "царской водке" и трижды упаривают с 12-15 мл концентрированной соляной кислоты. После охлаждения сухой остаток растворяют в горячем бидистилляте, доводят объем раствора до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг кобальта.

Стандартный раствор железа. Готовят растворением 1,4297 г окиси железа в 100 мл концентрированной соляной кислоты при нагревании. Затем доводят объем раствора бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг железа.

Стандартный раствор марганца. Готовят растворением 1,4[illegible]7 г окиси марганца в 25 мл концентрированной соляной кислоты, раствор упаривают до небольшого объема, после охлаждения доводят бидистиллятом до 1 л. 1 мл раствора содержит 1 мг марганца.

Стандартный раствор алюминия. Готовят растворением 17,581 г алюмокалиевых квасцов в бидистилляте, подкисленном 0,1 мл концентрированной соляной кислотой в мерной колбе на 100 мл. 1 мл раствора содержит 10 мг алюминия.

Стандартный раствор молибдена. Готовят растворением 0,214 г молибденовокислого натрия в бидистилляте с 2 каплями концентрированной соляной кислоты и доводят объем раствора до 100 мл. 1 мл раствора содержит 1 мг молибдена.

Стандартный раствор меди. Готовят растворением 0,626 г окиси меди в 10 мл разбавленной азотной кислоты (1:1). Раствор упаривают

до объема 2-3 мл, добавляют 10 мл концентрированной соляной кислоты и упаривают (повторяя эту операцию трижды). После охлаждения приливают 10 мл соляной кислоты и доводят объем бидистиллятом до 100 мл. 1 мл раствора содержит 5 мг меди.

Стандартный раствор титана. Готовят растворением 0,408 г сернокислого титанила при нагревании в 8 мл концентрированной серной кислоты до исчезновения мути и доводят объем бидистиллятом до 100 мл. 1 мл раствора содержит 1 мг титана.

Стандартный раствор вольфрама. Готовят растворением 1,794 г вольфрамовокислого натрия в бидистилляте в мерной колбе на 100 мл. 1 мл раствора содержит 10 мг вольфрама.

Градуировочные растворы. Непосредственно перед анализом готовят четыре смешанных градуировочных раствора. Каждый раствор готовят в отдельной колбе вместимостью 100 мл из стандартных растворов металлов путем их разбавления бидистиллированной водой.

Таблица 19

№№ градуировочных растворов	Концентрация металлов, мкг/мл	
	хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, молибдена, титана	алюминия, меди, вольфрама
1	4,0	200,0
2	10,0	800,0
3	40,0	2000,0
4	250,0	5000,0

9. Применяемые посуда и приборы

Фильтры АФА-ВП* (вырезают диаметром 25 мм).

Шпатель.

*Фильтры проверяют с помощью данной методики на наличие определяемых металлов и при необходимости вносят поправку в расчетную формулу.

Патрон плексигласовый уменьшенных размеров (Рис.4).

Весы аналитические АДВ-200.

Секундомер.

Ступка агатовая.

Стекло часовое.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25,50,100 и 1000 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 2, 5 мл.

Палочки стеклянные с острым концом.

Спектрограф ИСП-30 или ИСП-28.

Компаратор ИЗА-2 или спектропроектор СПП-2.

Штатив ШТ-9.

Микрофотометр ИФО-452 или МФ-4.

Лампа инфракрасная.

Аспирационное устройство.

III. Отбор пробы воздуха

10. Для определения алюминия, меди, вольфрама и никеля воздух протягивают через фильтр, помещенный в патрон, со скоростью 5-10 л/мин. Для определения 0,5 предельно допустимой концентрации алюминия следует отобрать не менее 40 л воздуха, меди - 80 л, вольфрама - 13 л, никеля - 32 л. Для определения остальных металлов воздух протягивают через фильтр, помещенный в патрон, со скоростью 0,5 л/мин*. Для определения 0,5 предельно допустимой концентрации хрома следует отобрать 1,6 л, кобальта - 3,2 л, марганца - 5,4 л, железа, молибдена, титана - 1 л воздуха.

---

* При наличии в воздухе следовых концентраций металлов скорость отбора проб может быть увеличена до 10 л/мин.

IУ. Описание определения*

II. Определение металлов проводят по методу трех эталонов.

На одну фотопластинку фотографируют спектры не менее трех градуировочных растворов и анализируемых проб (по три параллельных определения в каждом случае).

На фильтры наносят ~4-4,5 мг спектрально чистого угольного порошка, с помощью пипетки вместимостью I мл по капле раствора хлористого натрия и по 0,2 мл градуировочных растворов металлов. На фильтры с анализируемыми пробами наносят только угольный порошок и раствор хлористого натрия. Фильтры высушивают под инфракрасной лампой (температура не должна превышать 65-70°С).

Один из угольных электродов** затачивают на конус (d = 2 мм), в другом - просверливают кратер диаметром 3 мм и глубиной 4 мм.

Подготовленные фильтры с градуировочными растворами и пробами осторожно сворачивают пинцетом, вкладывают в кратеры электродов, наносят по 2 капли серного эфира и сразу же стеклянной палочкой выравнивают поверхность фильтра с краями электрода. Электроды с фильтрами сушат в течение 5-10 мин под инфракрасной лампой и затем помещают в штатив ШТ-9. Расстояние между верхним электродом, заточенным на конус, и нижним с фильтром устанавливают равным 3,2 мм по теневой проекции. Фотографирование спектров проводят с трехступенчатым ослабителем в дуге переменного тока при силе тока 10 А, применяя трехлинзовую схему. Ширина щели составляет 0,016 мм, экспозиция - 60 с с момента включения дуги.

---

*Идентификацию металлов осуществляют путем фотографирования спектров изучаемого металла и спектра железа с помощью диафрагмы Гартмана, сравнения спектров и определения длин волн.

**Электроды предварительно обжигают в течение 20 с в дуге переменного тока (при 10 А) для очистки от загрязнений, внесенных при сверлении.

Фотометрирование спектров проводят на микрофотометре. При этом находят разность почернения $\Delta S = S_{л+ф} - S_{ф}$.
где $S_{л+ф}$ - почернение аналитической линии и фона; $S_{ф}$ - почернение фона вблизи аналитической линии.

Градуировочный график строят в координатах $\Delta S - \lg G$ по средним значениям ΔS, полученным после трехкратной съемки градуировочных растворов одной концентрации, где С - абсолютное количество элемента на электроде, мкг. Пользуясь градуировочным графиком вычисляют содержание металлов в анализируемых пробах.

Концентрацию металлов (X) в мг/м^3 воздуха вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G}{V_0},$$

где G - количество металла, найденное в анализируемой пробе, мкг;

V_0 - объем воздуха (л), взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см.Приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t\,(273 + 20) \cdot P}{(273 + t) \cdot 101{,}33}, \quad \text{где}$$

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, °С

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 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
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122	1,2185
- 26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925	1,1986
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735	1,1795
-18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551	1,1611
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373	1,1432
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200	1,1258
- 6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032	1,1039
- 2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869	1,0925
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789	1,0846
+ 2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712	1,0767
+ 6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557	1,0612
+10	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407	1,0462
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0021	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
+18	0,9671	0,9728	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122	1,0175

°C	Давление P, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	I00	I00,53	I0I,06	I0I,33	I0I,86	I02,40
+20	0,9605	0,9658	0,97II	0,9763	0,98I6	0,9868	0,992I	0,9974	I,0000	I,0053	I,0I05
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	I,0036
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,963I	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,99I7	0,9968
+26	0,94I2	0,9464	0,95I6	0,9566	0,96I8	0,9669	0,972I	0,9773	0,9799	0,985I	0,9902
+28	0,9349	0,940I	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
+30	0,9288	0,9339	0,939I	0,9440	0,9482	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772
+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

Приложение 3

Рисунки к сборнику № I8 "Методические указания по методам определения вредных веществ в воздухе".

Рис.I Стеклянная трубка с пористой пластинкой.

Рис.2 Схема динамического диффузионного дозатора:

I - сатуратор.

2 - тройник - капилляр.

3 - капиллярная колонка.

4 - сборник.

Рис.3 Концентрационная трубка:

I - стеклянная сетка, впаянная в трубку.

2 - стекловата.

3 - адсорбент.

Рис.4 Патрон плексигласовый для отбора проб воздуха:

I - штуцер.

2 - ниппель

3, 5 - кольцо

4 - фильтр

Рис.5 Схема установки для отбора пробы воздуха:

I - сорбционная трубка

2 - перфорированная перегородка с отверстиями d-0,8мм.

3 - Г - образная стеклянная переходная трубка.

4 - поглотительные сосуды Рихтера.

5 - резиновые муфты.

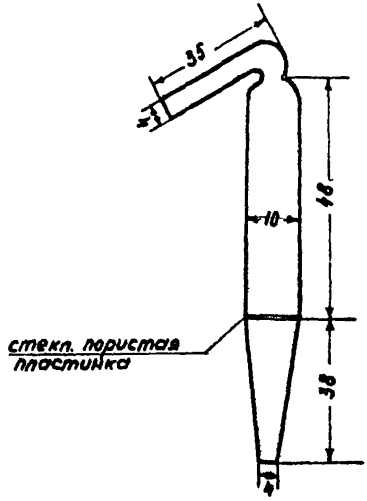

Рис. I. Стеклянная трубка с пористой пластинкой для отбора проб воздуха

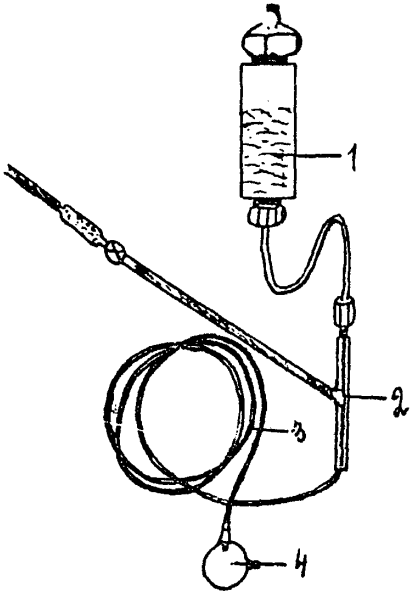

Рис 2. Схема динамического диффузионного дозатора.

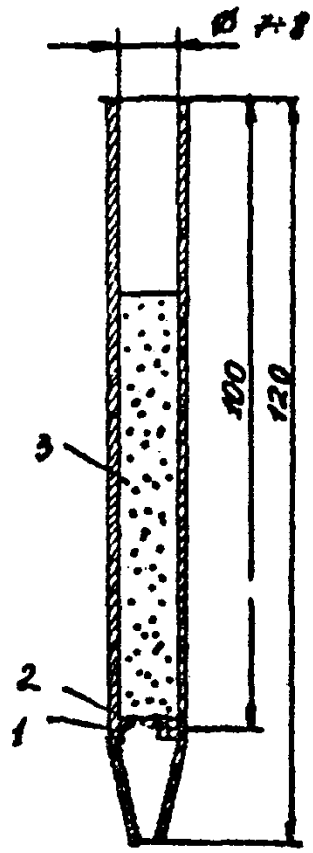

Рис.3. Концентрационная трубка

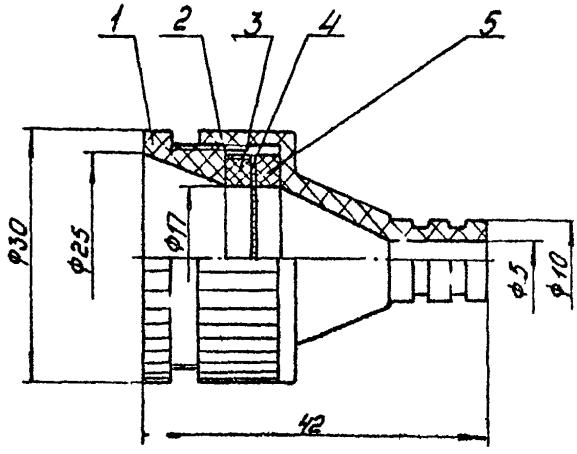

Рис. 4 Патрон плексигласовый
для отбора проб воздуха.

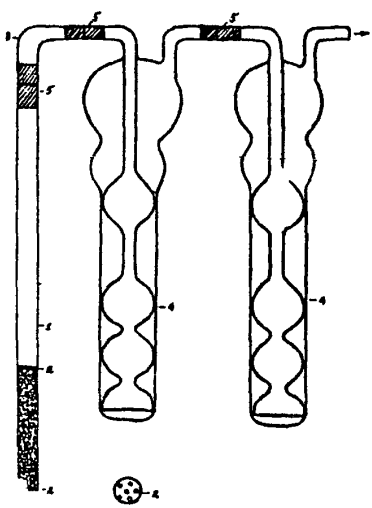

Рис. 5. Схема установки для отбора пробы воздуха.

Приложение 4

ПЕРЕЧЕНЬ

учреждений, представивших методические указания в данный сборник

№ № п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание
I	Методические указания по газохроматографическому определению бальзама лесного "А" в воздухе	Белорусский санитарно-гигиенический институт
2	Методические указания по методам определения вернама в воздухе	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
3	Методические указания по газохроматографическому определению гексахлорбензола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
4	Методические указания по газохроматографическому определению гексафторида серы в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
5	Методические указания по хроматографическому определению 4,4-дитиодифенил-бис-малеимида в воздухе	ГорСЭС г.Москвы
6	Методические указания по газохроматографическому определению 2,3-дихлорпропена в воздухе	Новосибирский НИИ гигиены
7	Методические указания по газохроматографическому определению дихлорэтана, псевдокумола, моно- и дихлорметилпсевдокумола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
8	Методические указания по газохроматографическому определению изобутилового спирта в воздухе	Институт биофизики Минздрава СССР, г. Москва
9	Методические указания по газохроматографическому определению изомеров хлортолуола в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
I0	Методические указания по газохроматографическому определению метилтрет-бутилового эфира в воздухе	Ярославский НИИ мономеров для СК
II	Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуилата, динила и диметилтерефталата в воздухе	Белорусский санитарно-гигиенический институт

I2	Методические указания по газохроматографическому определению метилфенилдиметоксисилана в воздухе	СЭС г.Данков
I3	Методические указания по газохроматографическому определению моно-нитронафталина и изомеров I,5 и I,8 - динитронафталина в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
I4	Методические указания по хроматографическому определению пиридона и нитропиридона в воздухе	-"-
I5	Методические указания по газохроматографическому определению пропионового альдегида в воздухе	ВНИИ нефтехим, г.Ленинграда
I6	Методические указания по методам определения ФДН в воздухе	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
I7	Методические указания по газохроматографическому определению фосфорорганических пестицидов (карбофос, метафос, метилнитрофос, бромфос, трихлорметафос - 3, цидиал, цианокс в воздухе)	ВНИИГИНТОКС
I8	Методические указания по газохроматографическому определению фурана, тетрагидрофурана и сильвана в воздухе	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний
I9	Методические указания по газохроматографическому определению хлоризопрена, хлорметилбутена и дихлорметилбутена в воздухе	Научно-производственное объединение "НАИРИТ"
20	Методические указания по хроматографическому определению холинхлорида в воздухе	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
2I	Методические указания по газохроматографическому определению циодрина в воздухе	ВНИИГИНТОКС
22	Методические указания по газохроматографическому определению эпихлоргидрина (ЭХГ) в воздухе	Ростовский медицинский институт
23	Методические указания по спектрографическому определению алюминия, ванадия, кремния, лития, меди, никеля, олова, сурьмы, титана, хрома, цинка и их неорганических соединений в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний

24	Методические указания по спектрографическому определению хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, алюминия, молибдена, меди, титана и вольфрама в воздухе	Институт охраны труда ВЦСПС (г.Москва)
25	Методические указания по фотометрическому определению алюмосиликата бария в воздухе	Первый Московский мединститут
26	Методические указания по фотометрическому определению акролеина в воздухе	Штаб военизированных горноспасательных частей Урала г.Свердловск
27	Методические указания по фотометрическому определению арсенида галлия в воздухе	Первый Московский мединститут
28	Методические указания по фотометрическому определению БВК в воздухе	Ленинградский санитарно-гигиенический мединститут
29	Методические указания по фотометрическому определению бромбензантрона и дибромбензантрона в воздухе	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
30	Методические указания по фотометрическому определению ванилина в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
31	Методические указания по фотометрическому определению гваякола в воздухе	-"-
32	Методические указания по фотометрическому определению диалкилфталата в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
33	Методические указания по спектрофотометрическому определению дилуцина в воздухе	Рижский мединститут
34	Методические указания по фотометрическому определению димера метилциклопентадиена в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
35	Методические указания по фотометрическому определению 3,5-динитро-4-хлорбензойной кислоты в воздухе	Подсекция "Промышленно-санитарная химия"
36	Методические указания по фотометрическому определению метилового эфира метоксиуксусной кислоты в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР

37	Методические указания по фотометрическому определению монометакрилата пропиленгликоля в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
38	Методические указания по фотометрическому определению монохлорметилпсевдокумола в воздухе	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
39	Методические указания по фотометрическому определению озона в воздухе	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
40	Методические указания по фотометрическому определению о-оксибензилового спирта в воздухе	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
41	Методические указания по фотометрическому определению I-оксиэтилидендифосфоновой кислоты, тринатриевой соли оксиэтилидендифосфоновой кислоты и нитрилотриметиленфосфоновой кислоты в воздухе	ВНИИ "ИРЕА" г.Москва
42	Методические указания по спектрофотометрическому определению пирена в воздухе	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
43	Методические указания по фотометрическому определению рифампицина в воздухе	ВНИИ антибиотиков
44	Методические указания по фотометрическому определению фосфиноксида разнорадикального C_5 - C_9 и тризоамилфосфиноксида в воздухе	Саратовский мединститут
45	Методические указания по фотометрическому определению фуразолидона в воздухе	Рижский мединститут
46	Методические указания по фотометрическому определению этилового эфира циануксусной кислоты в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний Академии медицинских наук СССР
47	Методические указания по титриметрическому определению ксантогенатов в воздухе	Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний

СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания по газохроматографическому определению бальзама лесного "А" в воздухе 3

Методические указания по методам определения вернама в воздухе 6

Методические указания по газохроматографическому определению гексахлорбензола в воздухе 15

Методические указания по газохроматографическому определению гексафторида серы в воздухе. 19

Методические указания по хроматографическому определению 4,4-дитиодифенил-бис-малеинида в воздухе 22

Методические указания по газохроматографическому определению 2,3-дихлорпропена в воздухе 26

Методические указания по газохроматографическому определению дихлорэтана, псевдокумола, моно- и дихлорметил-псевдокумола в воздухе 30

Методические указания по газохроматографическому определению изобутилового спирта в воздухе 37

Методические указания по газохроматографическому определению изомеров хлортолуола в воздухе 41

Методические указания по газохроматографическому определению метил-третбутилового эфира в воздухе . 45

Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуилата, диэтила и диметилтерефталата в воздухе 50

Методические указания по газохроматографическому определению метилфенилдиметоксисилана в воздухе . 56

Методические указания по газохроматографическому определению моно-нитронафталина и изомеров 1,5- и 1,8-динитротронафталина в воздухе 60

Методические указания по хроматографическому определению пиридона и нитропиридона в воздухе. . 65

Методические указания по газохроматографическому определению пропионового альдегида в воздухе . . . 70

Методические указания по методам определения ФДН в воздухе 75

Методические указания по газохроматографическому определению фосфорорганических пестицидов (карбофос, метафос, метилнитрофос, бромофос-3, цитиал, цианокс) в воздухе 83

Методические указания по газохроматографическому определению фурана, тетрагидрофурана и сильвана в воздухе 89

Методические указания по газохроматографическому определению хлоризопрена, хлорметилбутена и дихлорметилбутена в воздухе 94

Методические указания по хроматографическому определению холинхлорида в воздухе 98

Методические указания по газохроматографическому определению циодрина в воздухе 103

Методические указания по газохроматографическому определению эпихлоргидрина (ЭХГ) 108

Методические указания по спектрографическому определению алюминия, ванадия, кремния, лития, магния, меди, никеля, олова, сурьмы, титана, хрома, цинка и их неорганических соединений в воздухе 112

Методические указания по спектрографическому определению хрома, никеля, кобальта, железа, марганца, алюминия, молибдена, меди, титана и вольфрама в воздухе 118

Методические указания по фотометрическому определению алюмосиликата бария в воздухе 126

Методические указания по фотометрическому определению акролеина в воздухе 130

Методические указания по фотометрическому определению арсенида галлия в воздухе 134

Методические указания по фотометрическому определению БВК в воздухе 139

Методические указания по фотометрическому определению бромбензантрона и дибромбензантрона в воздухе 144

Методические указания по фотометрическому определению ванилина в воздухе 148

Методические указания по фотометрическому определению гваякола в воздухе 152

Методические указания по фотометрическому определению диалкилфталата в воздухе 156

Методические указания по спектрофотометрическому определению дилудина в воздухе 159

Методические указания по фотометрическому определению димера метилциклопентадиена в воздухе. . . 163

Методические указания по фотометрическому определению 3,5-динитро-4-хлорбензойной кислоты в воздухе 166

Методические указания по фотометрическому определению метилового эфира метоксиуксусной кислоты в воздухе 169

Методические указания по фотометрическому определению монометакрилата пропиленгликоля в воздухе 173

Методические указания по фотометрическому определению монохлорметилпсевдокумола в воздухе 177

Методические указания по фотометрическому определению озона в воздухе 181

Методические указания по фотометрическому определению о-оксибензилового спирта в воздухе 186

Методические указания по фотометрическому определению 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты, тринатриевой соли оксиэтилидендифосфоновой кислоты и нитрилотриметиленфосфоновой кислоты в воздухе 189

Методические указания по спектрофотометрическому определению пирена в воздухе 194

Методические указания по фотометрическому определению рифампицина в воздухе 198

Методические указания по фотометрическому определению фосфиноксида разнорадикальног $C_5 - C_9$ и тризоамилфосфиноксида в воздухе 202

Методические указания по фотометрическому определению фуразолидона в воздухе 207

Методические указания по фотометрическому определению этилового эфира циануксусной кислоты в воздухе 211

Методические указания по титриметрическому определению ксантогенатов в воздухе 215

Приложение 1. Формула для приведения объема воздуха к стандартным условиям 218

Приложение 2. Таблица коэффициентов для приведения объема воздуха к стандартным условиям 219

Приложение 3. Рисунки к сборнику № 18 221

Приложение 4. Перечень учреждений, представивших методические указания в данный сборник 227

Д-72444 от I4.06.83г. Зак. I596 Тир. II60

Типография Министерства Здравоохранения СССР.

gost.e-ecolog.ru