МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные и дополненные технические условия, выпуск № 10)

Москва – 1988 г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные и дополненные технические условия, выпуск №10)

Москва-1988 г.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов Министерства здравоохранения СССР и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разрабатываются и утверждаются с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно-допустимым концентрациям (ПДК)-санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности внедренных санитарно-гигиенических мероприятий, установления необходимости использования средств индивидуальной защиты органов дыхания, оценки влияния вредных веществ на состояние здоровья работающих и др.

Включенные в данный выпуск методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-76 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Редакционная коллегия: Путилина О.Н., Бабина М.Д., Горская Р.В., Овечкин В.Г.

(Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров).

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР

А.И.ЗАИЧЕНКО

"30" марта 1988 г.

№ 4579-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕДИ, НИКЕЛЯ И КОБАЛЬТА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Cu А.м. 63,54

Медь - металл красноватого цвета, плотность 8,92 г/см^3, Т.пл. 1083 ^{0}С, Т.кип. 2350 ^{0}С, растворяется в азотной кислоте и горячей концентрированной серной кислоте.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Оказывает резкое раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

ПДК меди в воздухе 1 мг/м^3.

Ni А.м. 58,70

Никель - металл серебристо-белого цвета, плотность 8,9г/см^3, Т.пл. 1453 ^{0}С, Т.кип. 3000 ^{0}С, медленно растворяется в серной и азотной кислотах, легче - в разбавленной азотной кислоте.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Обладает канцерогенным действием.

ПДК никеля в воздухе 0,05 мг/м^3.

Co А.м. 58,90

Кобальт - металл с характерным блеском, по цвету напоминает сталь с синеватым отливом, плотность 8,84 г/см^3, Т.пл. 1493 ^{0}С,

Т.кип. 3100 °С, растворяется в разбавленных серной, азотной и хлористоводородной кислотах с образованием солей двухвалентного кобальта.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Обладает канцерогенным действием.

ПДК кобальта в воздухе 0,5 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на восстановлении диметилглиоксиматных комплексов меди, никеля и кобальта на ртутно-капельном электроде на 0,1 н хлоридно-аммиачном фоне в присутствии сульфита натрия в переменно-токовом режиме. Потенциал восстановления относительно донной ртути: меди - 0,25 В, никеля - 0,86 В, кобальта - 1,02 В.

Нижний предел измерения в полярографируемом растворе: меди - 0,3 мкг/мл, никеля - 0,01 мкг/мл, кобальта - 0,02 мкг/мл.

Нижний предел измерения в воздухе меди - 0,15 мг/м^3, никеля - 0,005 мг/м^3, кобальта - 0,1 мг/м^3 (при отборе 50 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,15 до 0,5 мг/м^3 меди, от 0,05 до 0,5 мг/м^3 никеля, от 0,1 до 0,7 мг/м^3 кобальта.

Измерению не мешают алюминий, кремний, свинец, цинк.

Железо мешает измерению при содержании более 20 мкг в полярографируемом объеме.

Суммарная погрешность измерения не превышает $\pm$ 20%.

Время выполнения измерений, включая отбор пробы, 3 часа.

Приборы, аппаратура и посуда

Полярограф с ртутно-капельным электродом с записью полярограмм в переменно-токовом режиме.

Аспирационное устройство.

Печь муфельная.

Фильтродержатель.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25, 50, 100, 250, 500 и 1000 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 0,2, 1, 2, 5 и 10 мл.

Стаканы химические, ГОСТ 10394-72.

Чашки и тигли фарфоровые, ГОСТ 9147-80Е.

Щипцы тигельные.

Баня водяная.

Реактивы, растворы и материалы

Медь металлическая, электролитическая, ГОСТ 849-78, хч.

Никель металлический, ГОСТ 849-70.

Сульфат кобальта ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$), ГОСТ 4462-78, хч.

Аммиак, ГОСТ 3760-81, хч, 25 %-ный и 1 н растворы.

Хлорид аммония, ГОСТ 3773-72, хч.

Сульфит натрия, безводный, ГОСТ 195-77, хч, насыщенный раствор (свежеприготовленный).

Азотная кислота, ГОСТ 4461-77, хч.

Хлористоводородная кислота, ГОСТ 3118-77, хч.

Хлоридно-аммиачный фон - 50 г хлорида аммония растворяют в мерной колбе емкостью 1 л в дистиллированной воде, добавляют 25 г сульфита натрия, 75 мл 25 %-ного раствора аммиака и объем раствора доводят до метки (получают 1 н хлоридно-аммиачный фон).

Диметилглиоксим, ГОСТ 5828-77, хч, $4 \cdot 10^{-3}$ М раствор. Готовится растворением 0,018 г диметилглиоксима в 40 мл 1 н раствора аммиака.

Фильтры АФА-ВП-20.

Стандартный раствор меди № 1 с концентрацией 0,5 мг/мл готовят растворением 1 г меди при нагревании в 20-25 мл азотной

кислоты (I:I) в колбе вместимостью 250 мл. Раствор выпаривают до небольшого объема (2-3 мл), приливают I5 мл концентрированной хлористоводородной кислоты и вновь выпаривают до небольшого объема. Выпаривание проводят 2 раза, каждый раз с 5 мл хлористоводородной кислоты, переливают раствор в мерную колбу вместимостью I л и доводят его до метки дистиллированной водой. Раствор устойчив более года.

Стандартный раствор № 2 с концентрацией I0 мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления стандартного раствора № I водой и применяют свежеприготовленным .

Стандартный раствор никеля № I с концентрацией I мг/мл готовят растворением I г металлического никеля при нагревании на водяной бане в фарфоровой чашке в I0 мл разбавленной азотной кислоте (3:2). Содержимое чашки выпаривают до объема 3 мл, растворяют в 30-40 мл воды и доводят объем раствора водой до метки в мерной колбе вместимостью I л. Раствор устойчив более года.

Стандартные растворы никеля №№ 2 и 3 с концентрациями I0мкг/мл и I мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления стандартного раствора № I водой и применяют свежеприготовленными.

Стандартный раствор кобальта № I с концентрацией I мг/мл готовят растворением 4,77 г сульфата кобальта в I л дистиллированной воды.

Стандартные растворы кобальта №№ 2 и 3 с концентрациями I0 мкг/мл и I мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления стандартного раствора № I водой и применяют свежеприготовленными.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом I0 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-20, помещенный в фильтродержатель. Для измерения I/2 ПДК и ниже достаточно отобрать 50 л воздуха.

Отобранные пробы хранятся не менее 2-х недель.

Подготовка к измерению

Градуировочные растворы готовят согласно таблиц I3, I4, I5.

Таблица I3

Шкала градуировочных растворов для определения меди

Номер стандарта	Стандартный раствор меди № 2, мл	Концентрация меди в объеме I0 мл, мкг/мл
I	0	0
2	0,3	0,3
3	0,4	0,4
4	0,5	0,5
5	0,6	0,6
6	0,7	0,7
7	0,8	0,8
8	0,9	0,9
9	I,0	I,0

Таблица I4

Шкала градуировочных растворов для определения никеля

Номер стандарта	Стандартный раствор никеля № 3, мл	Концентрация никеля в объеме I0 мл, мкг/мл
I	0	0
2	0,I	0,0I
3	0,2	0,02
4	0,4	0,04
5	0,6	0,06
6	0,8	0,08
7	I,0	0,I0

Таблица I5

Шкала градуировочных растворов для определения кобальта

Номер стандарта	Стандартный раствор кобальта № 3, мл	Концентрация кобальта в объеме I0 мл, мкг/мл
I	0	0
2	0,2	0,02
3	0,4	0,04
4	0,6	0,06
5	0,8	0,08
6	I,0	0,I0

Во все пробирки шкалы добавляют 0,3 мл раствора диметилглиоксима, I мл I н хлоридно-аммиачного фона, 0,3 мл свежеприготовленного насыщенного раствора сульфита натрия, доводят объем раствора до I0 мл водой и перемешивают. Перед проведением измерений градуировочные растворы, подготовленные к полярографированию, выдерживают не менее I5 мин. Растворы устойчивы в течение 45 мин.

Градуировочные растворы заливают в электролизер и полярографируют. Режим полярографирования переменно-токовый; амплитуда трапециодальной формы 30 мВ; скорость развертки 5 мВ/с; поляризация катодная; диапазон тока - 0,5хI; координаты самописца X=2xI00 мВ/см; У=5xI00 мкА/см.

Высоту пика меди измеряют при потенциале $E_{I/2}$ - 0,25 В, кобальта - 0,86 В, никеля - I,02 В.

Строят градуировочный график: на ось ординат наносят значения высот пиков, выраженных в мм, на ось абсцисс - соответствующие им величины концентраций веществ (мкг/мл).

Проверка градуировочного графика проводится I раз в месяц или в случае использования новой партии реактивов.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой переносят в фарфоровый тигель и озоляют в муфельной печи при температуре 500 °С в течение 30 мин. После охлаждения зольный остаток растворяют в 5 мл концентрированной соляной кислоты, упаривают до влажных солей, переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводят объем раствора до метки водой. Отбирают аликвотную часть фильтрата объемом I-3 мл, оттитровывают раствором аммиака до pH 9,0. Затем добавляют 0,3 мл раствора диметилглиоксима, I мл I н хлоридно-аммиачного фона, 0,3мл свежеприготовленного насыщенного раствора сульфита натрия, доводят объем раствора до I0 мл водой и перемешивают. Через I5 минут раствор переносят в электролитическую ячейку и снимают полярограмму в пределах 0,I-I,5 В.

Количественное определение концентрации вещества в анализируемом растворе пробы (в мкг/мл) проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Расчет концентрации

Концентрацию вещества "С" в воздухе (мг/м^3) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot в \cdot г}{б \cdot V}, \text{ где}$$

а – концентрация меди, никеля или кобальта в анализируемом растворе пробы, найденная по градуировочному графику, мкг/мл;

в – общий объем раствора пробы, мл;

б – объем раствора пробы, взятый для анализа, мл;

г – объем раствора пробы, подготовленный к полярографированию, мл;

V – объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. проводят по следующей формуле:

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

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, °С.

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°С	Давление Р, кПа/мм рт.ст.									
	97,33/ 730	97,86/ 734	98,4/ 738	98,93/ 742	99,46/ 746	100/ 750	100,53/ 754	101,06/ 758	101,33/ 760	101,86/ 764
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1400	1,1490	1,1551
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0986	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9880	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9655	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9199	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Приложение 3

Перечень учреждений, представивших методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

№№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методические указания
I	2	3
I.	Газохроматографическое измерение концентрации бутилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты	Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт
2.	Газохроматографическое измерение концентраций винилацетата, этилацетата, пропилацетата, бутилацетата и амилацетата	ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев
3.	Газохроматографическое измерение концентраций гексилового и октилового спиртов	Новосибирский НИИ гигиены МЗ РСФСР
4.	Фотометрическое измерение концентрации гидроперекиси изопропилбензола	Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана
5.	Фотометрическое измерение концентрации глицидола	ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев.
6.	Измерение концентрации дибензилкетона методом тонкослойной хроматографии	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси
7.	Газохроматографическое измерение концентраций 4,4-диметилдиоксана-I,3, изопрена, метанола, толуола	ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев
8.	Фотометрическое измерение концентрации 4,4-диметилдиоксана-I,3	Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана
9.	Фотометрическое измерение концентрации диоксида хлора	Институт Проектпромвентиляции, г.Москва
IO.	Фотометрическое измерение концентраций едких щелочей и карбоната натрия	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
II.	Газохроматографическое измерение концентрации изооктилового спирта	ВНИИ нефтехимических процессов, г.Ленинград
I2.	Газохроматографическое измерение концентраций изопропилового спирта, пропана, гексана	ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев

Продолжение приложения 3

I	2	3
I3.	Полярографическое измерение концентраций меди, никеля и кобальта	Ленинградский Всесоюзный НИИ охраны труда
I4.	Газохроматографическое измерение концентрации мезитилена	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
I5.	Фотометрическое измерение концентрации мезитилена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
I6.	Измерение концентрации метилбензилкетона методом тонкослойной хроматографии	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси
I7.	Измерение концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) методом тонкослойной хроматографии	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Киев
I8.	Фотометрическое измерение концентраций органических перекисей (трет-бутилперацетата, трет-бутилпербензоата, трет-бутилгидроперекиси, гидроперекиси изопропилбензола, гидроперекиси м-диизопропилбензола)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
I9.	Фотометрическое измерение концетраций перекиси водорода и органических перекисей	ПО Оргсинтез, г.Казань
20.	Газохроматографическое измерение концентраций пропионовой, α-монохлорпропионовой (α-МХП) и α, α-дихлорпропионовой (α, α-ДХП) кислот	НиИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький
2I.	Фотометрическое измерение концентраций серной кислоты и диоксида серы	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк Институт Проектпромвентиляции, г.Москва
22.	Фотометрическое измерение концентрации стеарата цинка	Филиал ВНИИ ХИМПРОЕКТ, г.Щекино Тульской обл.
23.	Газохроматографическое измерение концентраций трикрезола (смесь о-, м-, п-крезолов) и фенола	ВНИИ кабельной промышленности, г.Юрмала
24.	Газохроматографическое измерение концентраций уксусной кислоты и метанола	ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев
25.	Фотометрическое измерение концентрации уксусной кислоты	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Ленинград

Продолжение приложения 3

I	2	3
26.	Газохроматографическое измерение концентраций углеводородов	ПО Оргсинтез, г. Казань
27.	Газохроматографическое измерение концентрации фенантрена	Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт
28.	Газохроматографическое измерение концентрации формальдегида	ВНИИОТ, г. Свердловск
29.	Фотометрическое измерение концентрации фурфурилового спирта	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Донецк
30.	Газохроматографическое измерение концентрации фурфурилового спирта	- " -
31.	Газохроматографическое измерение концентраций фурфурола, метилфурфурола, фурфурилового, метилфурфурилового и тетрагидрофурфурилового спиртов	НПО ГИДРОЛИЗПРОМ, г. Ленинград
32.	Фотометрическое измерение концентрации циклогексана	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Донецк
33.	Фотометрическое измерение концентрации циклогексиламина	- " -
34.	Фотометрическое измерение концентраций хлорангидридов акриловой и метакриловой кислот и метакрилового ангидрида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
35.	Измерение концентрации хлорбензилкетона методом тонкослойной хроматографии	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Тбилиси
36.	Фотометрическое измерение концентрации этилцеллозольва	ЦНИЛ газобезопасности, г. Куйбышев
37.	Фотометрическое измерение концентраций бромида и иодида таллия	ВНИИОТ, г.Свердловск

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бутилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты в воздухе рабочей зоны .. 3

2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилацетата, этилацетата, пропилацетата, бутилацетата и амилацетата в воздухе рабочей зоны 8

3. Методические указания по фототурбидиметрическому измерению концентрации гексахлорбензола в воздухе рабочей зоны I3

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций гексилового и октилового спиртов в воздухе рабочей зоны I7

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации гидроперекиси изопропилбензола в воздухе рабочей зоны 22

6. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации глицидола в воздухе рабочей зоны

7. Методические указания по измерению концентрации дибензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 27

8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4,4-диметилдиоксана-I,3, изопрена, метанола, толуола в воздухе рабочей зоны .. 3I

9. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 4,4-диметилдиоксана-I,3 в воздухе рабочей зоны 40

Стр.

I0. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диоксида хлора в воздухе рабочей зоны 44

II. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций едких щелочей и карбоната натрия в воздухе рабочей зоны 49

I2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации изобутилена в воздухе рабочей зоны 56

I3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации изооктилового спирта в воздухе рабочей зоны 6I

I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изопропилового спирта, пропана, гексана в воздухе рабочей зоны 65

I5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбоната циклогексиламина в воздухе рабочей зоны 7C

I6. Методические указания по полярографическому измерению концентраций меди, никеля и кобальта в воздухе рабочей зоны 74

I7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации мезитилена в воздухе рабочей зоны 8I

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации мезитилена в воздухе рабочей зоны 85

I9. Методические указания по измерению концентрации метилбензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 89

Стр.

20. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) в воздухе рабочей зоны 93

21. Методические указания по измерению концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии . 98

22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций органических перекисей (трет-бутилперацетата, трет-бутилпербензоата, трет-бутилгидроперекиси изопропилбензола, гидроперекиси м-диизопропилбензола) в воздухе рабочей зоны 103

23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций перекиси водорода и органических перекисей в воздухе рабочей зоны 109

24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропионовой, α-монохлорпропионовой (α-МХП) и α,α-дихлорпропионовой (α,α-ДХП) кислот в воздухе рабочей зоны 115

25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций серной кислоты и диоксида серы в присутствии сульфатов в воздухе рабочей зоны 122

26. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации стеарата цинка в воздухе рабочей зоны 129

27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трикрезола (смесь о-, м-, п-крезолов) и фенола в воздухе рабочей зоны 133

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций уксусной кислоты и метано-

Стр.

ла в воздухе рабочей зоны I39

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации уксусной кислоты в воздухе рабочей зоны I44

30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций углеводородов в воздухе рабочей зоны I48

31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенантрена в воздухе рабочей зоны I54

32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны I59

33. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фурфурилового спирта в воздухе рабочей зоны I65

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фурфурилового спирта и фенола в воздухе рабочей зоны I69

35. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фурфурола, метилфурфурола, фурфурилового, метилфурфурилового и тетрагидрофурфурилового спиртов в воздухе рабочей зоны I75

36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации циклогексана в воздухе рабочей зоны I8I

37. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации циклогексиламина в воздухе рабочей зоны I85

Стр.

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлорангидридов акриловой и метакриловой кислот и метакрилового ангидрида в воздухе рабочей зоны 192

39. Методические указания по измерению концентрации хлорбензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 198

40. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации хромата циклогексиламина в воздухе рабочей зоны 202

41. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны 206

42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бромида и иодида таллия в воздухе рабочей зоны..... 213

Приложение I..... 219

Приложение 2..... 220

Приложение 3..... 221

gost.e-ecolog.ru

.. ..220 от 20.04.82г п. л. 14,25 Зак. № 1563 Тир. 1000

Типография Министерства здравоохранения СССР