ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23/1

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23/1

Москва 1993

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

N 1

06.02.92 г.
Москва

О порядке действия на территории Российской Федерации нормативных актов бывшего Союза ССР в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте Российской Федерации на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и Постановления Верховного Совета РСФСР "О ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств" от 12 декабря 1991 года п о с т а н о в л я е т:

Установить, что на территории России действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные бывшим Министерством здравоохранения СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации.

Указанные документы действуют впредь до принятия соответствующих нормативных актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Председатель Госкомсанэпиднадзора
Российской Федерации Е.Н.Беляев

ISBN N 87372-031-2

С Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора Российскому Федерации, 1993

Предисловие

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 системы здравоохранения России 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, утвержденным 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 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и обеспечивают избирательное измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК. Погрешность измерений концентраций вредного вещества, состоящая из суммы неисключенных систематической и случайной погрешностей, не превышает 25%.

Методические указания одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии" и являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: М. Д. Бабкина, Г. А. Дьякова, В. Г. Овечкин

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем Главного
государственного
санитарного врача СССР
А.И.Заиченко
"12" декабря 1988г.
N 4796-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по полярографическому измерению концентраций железа, титана, молибдена, хрома (III и YI) и ванадия в воздухе рабочей зоны

Характеристика метода

Определение основано на переведении металлов и их оксидов в раствор (при этом хром (III) в процессе окислительного сплавления пробы переходит в хром (YI) с последующим полярографированием на ртутно-капельном электроде в переменно-токовом режиме. В качестве фонового электролита для определения железа, молибдена, титана и хрома (YI) применяется ацетатный буферный раствор с pH 5,5 в присутствии тридона Б. Потенциал восстановления железа — 0,23 В, титана — 0,6 В, молибдена — 0,9 В, хрома (YI) — 1,25 В относительно донной ртути.

Определение ванадия проводят на фоне аммиачно-ацетатного буферного раствора с pH 9,5 в присутствии трилона Б. Потенциал восстановления ванадия — 1,23 В. На фоновом электролите с pH 5,5 хром и ванадий выходят одним пиком при потенциале — 1,25 В, а при pH 9,5 определение ванадия селективно в присутствии хрома. С целью раздельного определения того и другого элемента пользуются тремя градуировочными графиками, два из которых (на хром и ванадий) строятся на фоновом электролите с pH 5,5 и один (на ванадий) — при pH 9,5. Определение хрома проводится по разности двух измерений.

Таблица 6

Физико-химические свойства металлов и их оксидов

Наименование	Химич. формула	М.м.	Агрегатное состояние	$T_{пл.}$, °С	Растворимость
Железо	Fe	55,8	Металл серебристо-белого цвета	1539	минер. кислоты
Титан	Ti	47,9	Металл серебристо-белого цвета	1670	минер. кислоты
Молибден	Mo	95,5	Металл светло серого цвета	2630	минер. кислоты
Хрома оксид (III)	Cr_2O_3	152,0	Кристаллы зеленого цвета	2275	при нагревании в растворе щелочного бромата
Хрома оксид (VI)	CrO_3	100,0	Кристаллические иглы темно-красного цвета	170-196	х.р. в щелочах, кислотах, воде
Ванадия оксид (V)	V_2O_5	181,8	Кристаллы красно-желтого цвета	670	х.р. в щелочах, кислотах, воде

Все соединения присутствуют в воздухе в виде аэрозолей.

Таблица 6а

Токсичность металлов и их оксидов

Вещество	ПДК в возд.р.з., мг/м^3	Краткая токсикологическая характеристика
Железо	6,0 ориентировочная	Вызывает "черный" сидероз легких
Титан	10,0	Вызывает раздражение верхних дыхательных путей
Молибден	4,0	Вызывает раздражение слизистых дыхательных путей и желудочно-кишечный тракт
Хрома оксид (III)	1,0	Вызывает изъязвление слизистых дыхательных путей и пневмосклероз
Хрома оксид (YI)	0,01	Поражает органы дыхания, печень, почки, сердечно-сосудистую систему, желудочно-кишечный тракт
Ванадия оксид (Y) (дым)	0,1	Вызывает раздражение слизистых глаз, носа и головную боль

Отбор проб воздуха производится с концентрированием на фильтр АФА.

Нижний предел измерения ионов металлов в полярографируемом растворе составляет для железа 1 мкг/мл, титана 0,1 мкг/мл, молибдена 0,2 мкг/мл, хрома (YI) 0,1 мкг/мл, ванадия 0,1 мкг/мл.

Нижний предел измерения в воздухе железа 2 мг/м^3, титана 0,2 мг/м^3, молибдена 0,4 мг/м^3, хрома (YI) 0,005 мг/м^3, хрома (III) 0,2 мг/м^3, ванадия 0,04 мг/м^3 (при отборе 300 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций для железа от 2 до 83 мг/м^3, титана от 0,2 до 104 мг/м^3, молибдена от 0,4 до 104 мг/м^3, хрома (YI) от 0,005 до 0,1 мг/м^3, хрома (III) от 0,2 до 42 мг/м^3, ванадия от 0,04 до 8,3 мг/м^3.

Определению не мешают другие сопутствующие металлы.

Суммарная погрешность измерения не превышает 25%.

Время выполнения измерений 5 часов, включая время отбора пробы, 15 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Полярограф ПУ-1 или другой системы с ртутно-капельным электродом (с записью полярограмм в переменно-токовом и постоянно-токовом режимах), ГОСТ 22261-76.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатель ТУ 95.72.05-77.

Баня водяная.

Баня песчаная.

Печь муфельная, МП-2УМ.

Щипцы тигельные.

Тигли фарфоровые, ГОСТ 9147-80Е.

Чашки фарфоровые, ГОСТ 9147-80Е.

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

Пробирки колориметрические с пришлифованными пробками ГОСТ 10515-75.

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

Стаканы химические, ГОСТ 25836082 Е, вместимостью 50 мл.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Реактивы, растворы и материалы

Железо металлическое восстановленное, ТУ 6-09-2227-72, хч.

Титана двуокись, ТУ 6-09-2166-77, чда.

Аммоний молибденовокислый (молибдат аммония), 4-водный, ГОСТ 3765-78, хч.

Калий двухромовокислый (дихромат калия), ГОСТ 4220-75, хч.

Аммоний ванадиевокислый мета (ванадотаммония), ГОСТ 9336-75, чда.

Калий сернокислый пиро (пиросульфат калия), ГОСТ 7172-76, чда.

Кислота соляная, ГОСТ 3118-77, хч.

Натрий углекислый, безводный, ГОСТ 83-79, хч.

Калий азотнокислый, ГОСТ 4217-77, хч.

Кислота серная, ГОСТ 4204-77, хч, 5% и 10% растворы.

Кислота уксусная ледяная, ГОСТ 6175, хч, 4 М раствор.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, хч, 25% раствор.

Натрий уксуснокислый, 3-хводный, ГОСТ 199-78, хч.

Трилон Б, ГОСТ 10682-73, хч, 0,1 М раствор.

Стандартный раствор железа N 1 с содержанием железа 0,2 мг/мл готовят растворением 0,2 г металлического железа в 10 мл концентрированной соляной кислоты при нагревании. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят до метки дистиллированной водой. Устойчив в течение 6 месяцев.

Стандартный раствор N 2 с содержанием железа 10 мкг/мл, готовят разбавлением стандартного раствора N 1 дистиллированной водой. Используют свежеприготовленный раствор.

Стандартный раствор титана N 1 с содержанием 100 мкг/мл готовят сплавлением 0,1668 г диоксида титана, высушенного до постоянного веса, на газовой горелке с 6,0 г пиросульфата калия и растворением плава в 5% серной кислоте в мерной колбе вместимостью 1000 мл. Устойчив в течение 6 месяцев.

Стандартный раствор N 2 с содержанием титана 10 мкг/мл готовят разбавлением раствора N 1 в 10 раз дистиллированной водой непосредственно перед употреблением.

Стандартный раствор N 1 молибдена с содержанием молибдена 1 мг/мл готовят растворением 0,1845 г молибдата аммония в воде в мерной колбе вместимостью 100 мл. Устойчив в течение 6 месяцев.

Стандартный раствор N 2 с содержанием молибдена 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора

N 1 в 100 раз дистиллированной водой непосредственно перед употреблением.

Стандартный раствор N 1 хрома (VI) с содержанием хрома 1 мг/мл готовят растворением 0,2828 г дихромата калия в воде в мерной колбе вместимостью 100 мл. Устойчив в течение 6 месяцев.

Стандартный раствор N 2 с содержанием хрома 10 мкг/мл готовят разбавлением стандартного раствора N 1 в 100 раз дистиллированной водой непосредственно перед употреблением.

Стандартный раствор ванадия N 1 с концентрацией, соответствующей концентрации оксида ванадия (V) 1 мг/мл готовят растворением 1,286 г метаванадата аммония в воде, содержащей 0,2 мл аммиака в мерной колбе вместимостью 1000 мл. Раствор устойчив в течение 6 месяцев.

Стандартный раствор N 2 с концентрацией оксида ванадия (V) 10 мкг/мл готовят разбавлением раствора N 1 в 100 раз дистиллированной водой в день анализа.

Ацетатный буферный раствор (pH 5,5) готовят следующим образом: растворяют в воде 49 г ацетата натрия, добавляют 20 мл 4 М уксусной кислоты и объем доводят до 200 мл дистиллированной водой.

Плавень (смесь солей для получения плава). Готовят растиранием в ступке двух частей карбоната натрия и одной части нитрата калия. Хранят в склянке с притертой пробкой.

Универсальная индикаторная бумага, ТУ 6-09-1181-76.

Фильтры обеззоленные "синяя лента", ТУ 6-09-1678-77.

Фильтры АФА-ХА.

Ртуть металлическая, ГОСТ 4658-73, ХЧ.

Аргон в баллоне, ГОСТ 10157-79.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 20 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХА-20, помещенный в фильтродержатель. Для определения 1/2 ПДК отобрать 300 л воздуха. Пробы не хранятся из-за возможных потерь шестивалентного хрома.

Подготовка к измерению

Градуировочные растворы (устойчивы в течение 2-х часов) готовят согласно таблицам.

Таблица 1

Шкала градуировочных растворов для определения железа

N стандарта	Стандартный раствор N2, мл	Дистиллированная вода, мл	Концентрация железа в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0,0	7,0	0,0
2	1,0	6,0	1,0
3	2,0	5,0	2,0
4	3,0	4,0	3,0
5	4,0	3,0	4,0

Таблица 2

Шкала градуировочных растворов для определения титана

N стандарта	Стандартный раствор N2, мл	Дистиллированная вода, мл	Концентрация титана в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0,0	7,0	0,0
2	0,1	6,9	0,1
3	0,2	6,8	0,2
4	0,5	6,5	0,5
5	1,0	6,0	1,0
6	2,0	5,0	2,0
7	3,0	4,0	3,0
8	4,0	3,0	4,0
9	5,0	2,0	5,0

Таблица 3

Шкала градуировочных растворов для определения молибдена

N стандарта	Стандартный раствор N2, мл	Дистиллированная вода, мл	Концентрация молибдена в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0,0	7,0	0,0
2	0,2	6,8	0,2
3	0,5	6,5	0,5
4	1,0	6,0	1,0
5	2,0	5,0	2,0
6	3,0	4,0	3,0
7	4,0	3,0	4,0
8	5,0	2,0	5,0

Таблица 4-5

Шкала градуировочных растворов для определения оксидов хрома или ванадия

N стандарта	Стандартный раствор N2, мл	Дистиллированная вода, мл	Концентрация оксида хрома (YI) или оксида ванадия (Y) в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0,0	7,0	0,0
2	0,1	6,9	0,1
3	0,2	6,8	0,2
4	0,5	6,5	0,5
5	1,0	6,0	1,0
6	1,5	5,5	1,5
7	2,0	5,0	2,0

Таблица 6

Шкала градуировочных растворов для определения оксида ванадия (Y) при pH 9,5

N стандарта	Стандартный раствор N2, мл	Дистиллированная вода, мл	Концентрация оксида ванадия (Y) в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0,0	7,0	0,0
2	0,1	6,9	0,1
3	0,2	6,8	0,2
4	0,5	6,5	0,5
5	1,0	6,0	1,0
6	1,5	5,5	1,5
7	2,0	5,0	2,0

Во все пробирки шкал N 1-5 добавляют по 2 мл ацетатного буфера, 1 мл трилона Б и перемешивают. Градуировочные растворы заливают в электролизер, продувают 5 мин аргоном, затем полярографируют в диапазоне потенциалов — 0,1 — -1,5 В.

Режим полярографирования (на примере ПУ-1) 2-электродный таст-режим, амплитуда квадратно-волновой формы 30 мВ, задержка 3,6 с, скорость развертки 5 мВ/с, поляризация катодная, диапазон тока 0,5*1. Координаты самописца X = 2 * 100 мкА/см; У = 5 * 10 мВ/см.

Во все пробирки шкалы N 6 (на ванадий) добавляют по 2 мл ацетатного буфера, 1 мл трилона Б, 0,15 мл аммиака и перемешивают (pH полученного раствора ~9,5).

Градуировочные растворы заливают в электролизер, продувают аргоном в течение 5 мин и полярографируют в диапазоне потенциалов — 0,9 — 1,5 В в тех же условиях, что и для остальных градуировочных шкал.

Строят градуировочные графики зависимости высот пиков железа, молибдена, титана, оксида хрома VI и оксида ванадия (У) от их концентрации в растворе (мкг/мл) при pH 5,5 и график зависимости высоты пика ванадия от его концентрации в растворе (мкг/мл) при pH 9,5.

Проверка градуировочных графиков проводится 1 раз в месяц или в случае использования новой партии реактивов.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой переносят в стакан, отмывают несколькими порциями горячей воды (40-50°С), фильтруют через беззольный фильтр и по охлаждении доводят объем раствора до 10 мл водой. 6 мл фильтрата используют для определения водорастворимого хрома (VI), доводят объем водой до 7,0 мл и проводят анализ аналогично градуировочным растворам шкалы N 4.

Фильтр с нерастворившейся частью пробы и бумажный фильтр переносят в фарфоровый тигель, осторожно сжигают и озоляют при температуре 550°С. Зольный остаток смешивают с 0,5 г плавня, помещают в охлажденную до 300°С муфельную печь, постепенно повышая температуру до 850-860°С, и оставляют на 30 минут до получения однородного плава. Плав растворяют в 10% серной кислоте, дважды упаривая до влажных солей. Содержимое количественно переносят в мерную колбу, вместимостью 50 мл. Объем раствора доводят до метки 10% раствором серной кислоты (раствор А).

10 мл раствора А переносят в мерную колбу вместимостью 25 мл, нейтрализуют до pH 5,0 раствором аммиака (по индикаторной бумаге), доводят до метки водой и перемешивают (раствор Б).

Для определения железа, титана, молибдена и хрома (III) отбирают в пробирку 0,2-2 мл раствора Б, доводят до 7,0 мл водой и далее обрабатывают и полярографируют аналогично градуировочным раствором шкал 1-5.

Для определения ванадия 1-6 мл раствора Б отбирают в пробирку, нейтрализуют по каплям раствором аммиака до pH 7, доводят объем до 7,0 мл водой и анализируют аналогично градуировочным растворам шкалы N 6 (pH конечного раствора должна быть 9,5).

Концентрацию оксида хрома (VI) в анализируемом объеме раствора пробы (мкг/мл) определяют по градуировочному графику N 4.

Концентрацию железа, титана, молибдена и оксида ванадия (У) (мкг/мл) определяют соответственно по градуировочным графикам N 1, 2, 3 и 6.

Для расчета концентрации хрома (III) по градуировочному графику N 6 (при pH 9,5) определяют концентрацию оксида ванадия (У) в анализируемом растворе (мкг/мл). Находят соответствующую этой концентрации высоту пика оксида ванадия (У) по градуировочному графику N 5 для определения оксида ванадия (У) при pH 5,5 (h_1), которую вычитают из величины высоты пика оксида хрома (УI), оксида ванадия (У), полученного при полярографировании раствора пробы с pH 5,5 (h).

Значение разности высот пиков ($h-h_1$) соответствует концентрации оксида хрома (УI) в полярографируемом растворе пробы (мкг/мл), которую определяют по градуировочному графику N 4.

Для определения концентрации оксида хрома (Ш) полученное значение умножают на коэффициент 0,76.

Расчет концентрации

Концентрацию металлов и их оксидов (С) в воздухе (мг/м^3) рассчитывают по формуле:

$$C = (a * в) / (б. * V),$$ где

а — количество вещества в анализируемом объеме пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;

в — общий объем раствора пробы, мл;

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

V — объем, отобранного для анализа воздуха, приведенный к стандартным условиям.

Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = [V * (273 + 20) * P]/ [(273 + t^{o}) * 101,33],$$ где

V — объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P — барметрическое давление, кПА (101,33 кПа = 760 мм рт. ст.)

t — температура воздуха в месте отбора пробы, ^{o}C.

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V 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)
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458
-18	1,1036	1,1097	1,1159	1,1218	1,1278
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0986
-06	1,0640	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772
-02	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535
+02	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459
+06	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309
+10	0,9944	0,9990	1,0054	1,0108	1,0162
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9880	0,9884
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9955
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248

°C	Давление Р, кПа (мм рт. ст.)				
	100 (750)	100,53 (754)	101,06 (758)	101,33 (760)	101,86 (764)
-30	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-26	1,1705	1,1763	1,1831	1,1862	1,1925
-22	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-18	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
-14	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-06	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-02	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+02	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+06	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9669	0,9721	0,9773	0,9755	0,9851
+28	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9542	0,9594	0,9646	0,9670	0,9723
+34	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ

учреждений, представивших Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе

NN п/п	Методические указания	Учреждения, представившие Методические указания
1	2	3
1	Газохроматографическое измерение концентраций алкилнафталинов (термолана)	НИИ ГТиПЗ АМН СССР г.Москва
2	Фотометрическое измерение концентраций аммиака и формальдегида	ВНИИ охраны труда, г.Ленинград
3	Газохроматографическое измерение концентрации 4-бром-0-ксилола	НИИ ГТиПЗ АМН СССР г.Москва
4	Фотометрическое измерение концентраций N,N^1-бис(триметил)-2,5-ди-метил-п-метилендиаммоний хлорида	Днепропетровский мединститут
5	Газохроматографическое измерение концентраций3-бромбензальдегида	Университет Дружбы народов им.П.Лумумбы
6	Газохроматографическое измерение концентраций 2-бром-пропана,2-бромбутана, 2-бромпентана	НИХФИ г.Новокузнецк, НИИ ГТиПЗ г.Москва

1	2	3
7	Газохроматографическое измерение концентраций дактала	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
8	Фотометрическое измерение концентраций дисульформина	НИИ, ТиПЗ г.Москва
9	Измерение концентраций 2,2[1] -ди-пиридила методом ТСХ	Рязанский Медицинский институт, ВНИИ средств защиты растений, г.Москва
10	Измерение концентраций 4,4[1]-дипиридила методом ТСХ	— " —
11	Газохроматографическое измерение концентраций дихлорангидрида изофта левой кислоты	НИИ ГТиПЗ, г.Москва
12	Газохроматографическое измерение концентраций дихлорангидрида терефта-левой кислоты	— " —
13	Полярографическое измерение концентраций железа, титана, молибдена, хрома (III и YI), ванадия	ВНИИ охраны труда, г.Ленинград
14	Фотометрическое измерение концентраций имидосульфоната аммония	Узб.НИИ сан.гиг. иПЗ, г.Ташкент
15	Фотометрическое измерение концентраций красителя капризоля коричневого 4К	Донецкий мед. институт

1	2	3
16	Фотометрическое измерение концентраций красителя кубового алого 2Ж	— " —
17	Фотометрическое измерение концентраций компоненты Н-353 и эфира-353	Казанский Университет, Кафедра аналитической химии
18	Измерение концентраций каптакса методом ТСХ	Узб.НИИ сан.гиг. и ПЗ, г.Ташкент, Львовский Мед. институт (Корнейчук Е.П.)
19	Фотометрическое измерение концентраций лагодена	НИИ химии АН Узб. ССР, г.Ташкент
20	Фотометрическое измерение концентраций липазы	Рижский мед. институт
21	Фотометрическое измерение концентраций медного комплекса тринатриевой соли, нитрило-триметилфосфоновой кислоты	Ростовский мединститут
22	Фотометрическое измерение концентраций 2-метил-6-тиланилина	Харьковский НИИ ГТиПЗ
23	Фотометрическое измерение концентраций N,N'-метилен-бис (бета-винил-сульфонил-пропионамида)	Днепропетровский мединститут

1	2	3
24	Газохроматографическое измерение концентраций метилгептенона	НИИ ГТиПЗ г.Москва, ВНИИ синтет. и натур. душистых веществ, г.Москва
25	Газохроматографическое измерение концентраций моногидрата 2,3,4,6-диацетон-2-кето-гулоновой кислоты	НИИ ГТиПЗ, г.Москва
26	Измерение концентраций оксида алюминия методом АБС	Ленинградский НИИ ГТиПЗ
27	Измерение концентраций оксида кальция методом АБС	— " —
28	Измерение концентраций рубидия-серебра пентаиодистого	1-й Мединститут, г.Москва
29	Фотометрическое измерение концентраций D-сорбита	НИИ ГТиПЗ, г.Москва
30	Фотометрическое измерение концентраций сульфоминовой кислоты	Узб.НИИ сан.гиг. и ПЗ, г.Ташкент
31	Газохроматографическое измерение концентраций тетраэтиленгликоля и пентаэтиленгликоля	Уфимский НИИ ГТиПЗ ГОСНИИХЛОР ПРОЕКТ, г.Киев
32	Фотометрическое измерение концентраций трикрезола	НИИ ГТиПЗ, г.Москва
33	Фотометрическое измерение концентраций трихлоранилина	Харьковский НИИ ГТ и ПЗ

1	2	3
34	Газохроматографическое измерение концентраций 1,4,5-трихлорантахинона	Донецкий мед. институт
35	Фотометрическое измерение концентраций фенасала	Донецкий мед. институт
36	Флуориметрическое измерение концентраций 3-(1-фенил-2-ацетилотил)-4-оксикумарина (зоо-кумарина)	Курский мед. институт
37	Фотометрическое измерение концентраций формальдегида при использовании фенилформальдегидных смол	Донецкий НИИ ГТиПЗ
38	Фотометрическое измерение концентраций фурагина	Рижский мед. институт
39	Измерение концентраций хлорсульфорона методом ТСХ	Рязанский мед. институт
40	Фотометрическое измерение концентраций хлорокиси меди	НИИ химии Узб.ССР г.Ташкент
41	Фотометрическое измерение концентраций 2-хлор-5(3;5_1-дикарбмето-ксифенил-сульфамида) анилина	Казанский НИИ ветеринарии
42	Фотометрическое измерение концентраций 1-циан-2-амино-циклопентена-1,2	НИИ лекарственных средств, Москва
43	Газохроматографическое измерение концентраций этилиденнарборнема и винилнорбонема	НИИ МСК, г.Ярославль

Приложение 4

Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным Методическим Указаниям:

Наименование вещества	Опубликованные Методические Указания
1. о-(2,4-Дитретамил-фенокси) бутиламид-1-окси-2-нафтойная кислота	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М., 1981, с.235 (переизданный сборник МУ вып.1-5)
2. Бутиламид-1-окси-4-тетразолилтио-2-нафтойная кислота	— " —
3. Полиэтиленоксид	— " —
4. Гексанатрий-М-этилендиаминтетра-ацетато-бис (нитролотриацетоцинкат)-4-водный (препарат КД-2/у)	МУ на полярографическое определение цинка и кадмия в воздухе М., 1981, в ХУП, с.150. Коэффициент пересчета с цинка 7,69
5. Октанатрий-М-этилендиаминтетраацетато-бис-ди (тилсульфата) цинка, n-водный препарат ФД-1/у	— " — Коэффициент пересчета с цинка 8,04
6. Катализатор Дабко	Технические условия на метод определения триметиламина, триэтиламина, триаллиамина и трипропиламина в воздухе, М., 1976, вып.XI, с.7

Указатель определяемых веществ:

Алкилнафталины (тормолан) *5*
Аммиак 10
4-бром-о-ксилол 18
N,N_1-бис(триметил-2,5-диметилметилен-диаммоний хлорид 23
3-бромбензальдегид 28
2-бромпропан 33
2-бромбутан 33
2-бромпентан 33
Ванадий 67
Винклнорборнен 217
Дактал 38
Дисульформин 42
$2,2_1$-дипиридил 46
$4,4_1$-дипиридил 51
Дихлорангидрид изофталевой к-ты 56
Дихлорангидрид терефталевой к-ты 62
Железо 67
Зоокумарин 184
Имидосульфонат аммония 78
Краситель капризол коричневый 4К 82
Краситель кубовый алый 2Ж 87
Компонента Н-353 и эфир-353 92
Лагоден 97
Липаза 101
Каптакс 107
Метилен-бис(бета-винилсульфонитрилпропионамид) 121
Медный комплекс тринатриевой соли нитрилотриметилфосфоновой кислоты 112
2-метил-6-этиланилин 117
Метилгептенон 126
Моногидрат 2,3,4,6-диацетон-2-кетогуловой кислоты 131
Молибден 67
Оксид алюминия 137

Оксид кальция 142
Пентаэтиленгликоль 165
Рубидий-серебропентаиодистое 147
Сорбит 152
Сульфоминовая кислота 157
Тетраэтиленгликоль 165
Титан 67
Трикрезол 161
Трихлоранилин 170
Трихлорантрахинон 175
Фенасал 179
Формальдегид 10,189
Фурагин 194
Хлорсульфорон 198
Хлорокись меди 202
2-хлор-5(3'5'-дикарбоксифенилсульфамид)анилина 207
Хром 67
Циан-2-аминоциклопентена-1,2 212
Этилиденноборнен 217

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций алкилинафталинов (термолана) 5
2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аммиака и формальдегида при совместном присутствии 10
3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4-бром-о-ксилола 18
4. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N_1-бис(триметил)-2,5-диметил-п-метилендиаммоний хлорида 23
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3-бромбензальдегида 28
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-бромпропана, 2-бромбутана, 2-бромпентана 33
7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дактала 38
8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дисульформина 42
9. Методические указания по измерению концентраций 2,2_1-дипиридила методом тонкослойной хроматографии 46
10. Методические указания по измерению концентраций 4,4_1-дипиридила методом тонкослойной хроматографии 51
11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорангидрида изофталевой кислоты 56

12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорангидрида терефталевой кислоты 62
13. Методические указания по полярографическому измерению концентраций железа, титана, молибдена, хрома (III и YI) и ванадия 67
14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций имидосульфоната аммония 78
15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций красителя капризоля коричневого 4К 82
16. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций красителя кубового алого 2Ж 87
17. Методические указания по фотометрическому измерению суммарной концентрации компоненты Н-353 и эфира-353 92
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций лагодена 97
19. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций липазы микробной 101
20. Методические указания по измерению концентраций каптакса методом тонкослойной хроматографии .. 107
21. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций медного комплекса тринатриевой соли нитридотриметилфосфоновой кислоты 112
22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-метил-6-этил-анилина 117
23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N_1-метилен-бис-(бета-винилсульфонилпропионамида) 121
24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилгептенона 126

25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций моногидрата 2,3,4,6-ди-ацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты 131
26. Методические указания по измерению концентраций оксида алюминия методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии 137
27. Методические указания по измерению концентраций оксида кальция методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии 142
28. Методические указания по измерению концентраций рубидия-серебра пентаиодистого методом пламменной фотометрии 147
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций Д-сорбита 152
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфаминовой кислоты 157
31. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трикрезола 161
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетраэтиленгликоля и пентаэтиленгликоля 165
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трихлоранилина 170
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,4,5-трихлорантрахинона 175
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенасала 179
36. Методические указания по флуориметрическому измерению концентраций 3-(1-фенил-2-ацетил)-этил-4-оксикумарина (зоокумарина) 184
37. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида при использовании фенолформальдегидных смол 189

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фурагина 194
39. Методические указания по измерению концентраций хлорсульфурона методом тонкослойной хроматографии .....
40. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлорокиси меди 202
41. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-хлор-5(3;5_1-дикарбометоксифенилсульфамидо) анилина 207
42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1-циан-2-аминоциклопентена-1,2 212
43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилиденнорборнена и винилнорборнена 217
Приложение 1 223
Приложение 2 224
Приложение 3 226
Приложение 4 231
Приложение 5 232

Издательством "Рарог" выпущены следующие издания:

Наименование издания	Цены без учета НДС (20%), и спец. налога (3%) на 01.04.94 г.
1	2
"Сборник документов и материалов для научных и практических учреждений санитарно-эпидемиологического и гигиенического профиля, работающих по госбюджетным и хозяйственным договорам" (с приложением типовых договоров).	1000
"Санитарные правила при работе с асбестом".	1000
"Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации больниц, роддомов и других лечебных учреждений"	1000
"Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)".	3000
"Методических указания по контролю содержания вредных веществ на кожных покровах и спецодежде".	3000
"Методические указания по измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны": N 11 N 27, в двух частях N 26	 3000 5000 3000
Аннотированные указатели на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, переработанные и дополненные в 2-х изданиях. 1-ое издание включает выпуски: 9, 10, 21, 21/1, 22, 22/1, 23, 23/1, 24, 25, 26, 27 2-ое издание включает выпуски: 11, 12, 28.	 3000 3000
"Сборник важнейших официальных материалов по санитарным и противоэпидемическим вопросам в 7-ми томах:	

1	2
1 т.(в 2-х частях) — "Гигиена труда" 2 т.(в 2-х частях) — "Коммунальная гигиена", часть 2 3 т.(в 2-х частях) — "Гигиена детей и подростков" 4 и 5 тт. — "Гигиена питания	6000 2000 3000 6000
6 т. — "Радиационная гигиена" 7 т. — "Эпидемиология"	Эти книги можно приобрести в инф.-изд.центре ГКСЭН РФ (М.,125167,пр-д Аэропорта,д.11)
Практическое руководство "Предупреждение крупных аварий" /перевод с англ., изд-во "Международное бюро труда", Женева/ (в ограниченном количестве)	6000
"Сборники рекомендуемых типовых должностных инструкций мед.персонала дезинфекционных станций, дезинфекционных отделов и отделений санитарно-эпидемиологич.станций"	3000
"Словарь-справочник эпидемиолога, паразитолога и дезинфекциониста"	3000
Профилактика внутрибольничных инфекций". Руководство для врачей.	5000
"Методические указания по измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны" N 12 N 28 N 23/1 N 24 N 25	4000 4000 4000 4000 4000
"Санитарные правила и нормы по лазерам".	4000
Новиков Ю.В., Подольский В.М. "Среда обитания и человек"	3000

Примечание: Цены изданий индексируются в зависимости от инфляции ежеквартально.

Книги можно заказать:

а) по стоимости плюс 2000 рублей за пересылку;

б) только по стоимости — при условии самовывоза.

Для отправки книг почтой необходимо выслать заявку и копии платежных поручений с указанием оплаты по каждому наимнованию по адресу: 101000, г.Москва, Главпочтамт, а/я 900, Издательство "Рарог".

Расчетный счет: Т-во "Рарог" N 020467555 АКБ "Аэрофлот", кор счет N 161503 ЦОУ при ЦБ России, МФО N 299112 г. Москвы.

Возможна оплата за наличный расчет. В связи с увеличением почтовых расходов целесообразен самовывоз.

В страны СНГ поставка осуществляется самовывозом.

Методические указания
по определению концентраций вредных веществ
в воздухе рабочей зоны

выпуск 23/1

Подписано в печать 28.12.93. .Печать офсетная.
Формат 60^{x}84/16. Печ. л. 15.0. Тираж 2000 экз.
Зак. 5089

gost.e-ecolog.ru