МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23

Москва 1988

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 физических 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 12.1.005-88 "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 одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: А.Л.Перцовский, Н.С.Иргер,
Д.А.Присмотров, М.Д.Набиев,
Г.А.Дьякова, В.Г.Овечкин

(Методические указания разрешается размножать в необходимом количестве экземпляров)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.Заиченко
"12" 12 1983 г.
№ 4769-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛАДОНОВ II,I2,II3,II4 В ВОЗУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Хладоны представляют собой газообразные (I2,II4) или жидкие (II,II3) вещества. В обычных условиях не горючи, не образуют взрывоопасных смесей с воздухом, относительно химически инертны.

Физико-химические свойства хладонов

Наименование	Химическая формула	М.м.	Тпл. C^0	Ткип. C^0	Плотность, г/$см^3$	Растворим в воде	Растворим в орг. р-тел.
Хладон II	$CFCl_3$	I37,38	-III	24,I	$I,497^{17}$	не раствор.	хорошо раств. в спирте, эфире, углеводородах.
Хладон I2	CF_2Cl_2	I20,92	-I60	-28	$I,486^{30}$	-"-	-"-
Хладон II3	$CF_2ClCFCl_2$	I87,64	- 35,4	47,7	$I,564^{25}$	-"-	-"-
Хладон II4	CF_2ClCF_2Cl	I70,93	-	3,8	$I,53I^{0}$	-"-	-"-

Пары хладонов II и II3 действуют слабо наркотически, без выраженного токсического эффекта, в частности на сердечно-сосудистую систему и печень. Они быстро выводятся из организма

через легкие.

При вдыхании паров хладонов 12 и 114 наблюдается слабость, сухость в горле, раздражение слизистых глаз и верхних дыхательных путей.

ПДК в воздухе для хладона 11 - 1000 мг/м^3, хладонов 12, 113, 114 - 3000 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб проводится с концентрированием в гептан.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме хладона 11 - 5 мкг, хладонов 12,113,114 - 20 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе для хладона 11 - 375 мг/м^3, для хладонов 12,113,114 - 1500 мг/м^3 (при отборе 4 л воздуха).

Измерению не мешают хлороформ, четыреххлористый углерод, хлористый метилен, метилхлороформ, перхлорэтилен.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе для хладона 11 от 375 до 2600 мг/м^3, для хладонов 12,113,114 от 1500 до 6000 мг/м^3.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 15%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 40 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка из нержавеющей стали длиной 3 м и внутренним диаметром 3 мм.

Аспирационное устройство.

Лупа измерительная ЛПИ-457, ГОСТ 8304-75.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75, вместимостью 10 мкл.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Поглотительные сосуды Рыхтера (малые), ТУ 25-11-1081-75.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25 мл.

Пробирки градуированные с притертыми пробками, ГОСТ 10516-75, вместимостью 5 мл.

Чашка фарфоровая, ГОСТ 9147-80.

Баня водяная, ТУ 6-1-2850-80.

Шкаф сушильный, ГОСТ 13474-79.

Реактивы, растворы и материалы

Хладон 11, ГОСТ 19212-73, ч.

Хладон 12, ГОСТ 19212-73, ч.

Хладон 113, ГОСТ 23844-79, ч.

Хладон 114, ТУ 6-02-961-79, ч.

Гептан эталонный, ГОСТ 4375-78, хч.

Стандартные растворы № 1: в мерную колбу вместимостью 25 мл вносят 8-10 мл гептана и взвешивают. Добавляют 5-6 капель сжиженных твердой углекислотой хладонов, вновь взвешивают и доводят раствор до метки гептаном. Рассчитывают концентрацию вещества в мкг/мл.

Стандартные растворы № 2 с концентрацией 10 мг/мл для каждого хладона готовят соответствующим разбавлением стандартных растворов № 1 гептаном. Стандартные растворы можно хранить в течение суток в колбах с хорошо притертыми пробками при температуре 4-9°С.

Сжижение хладонов для приготовления стандартных смесей производят погружением баллончика, содержащего исследуемый хладон, в емкость с твердой углекислотой, закрывают асбестовым полотном и выдерживают в течение 15 минут.

Хроматон N-AW-DMCS (0,20-0,25 мм) (ЧССР).

Полиэтиленсилоксановая жидкость НИИ-94.

Газообразные: аргон, ГОСТ 10157-79 (или азот, ГОСТ 9293-74), водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 11822-73 в баллонах с редуктором.

Твердая углекислота ("сухой лед").

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 0,2 л/мин аспирируют через три последовательно соединенных поглотительных сосуда, содержащих 3 мл гептана, при охлаждении твердой углекислотой. Для определения 1/2 ПДК хладонов следует отобрать 4 л воздуха. Отобранные пробы могут храниться в емкости с твердой углекислотой не более 6 часов.

Подготовка к измерению

Расчетным путем находят объем хроматографической колонки и количество сорбента, необходимого для ее наполнения. Определенное количество неподвижной фазы - полиэтиленсилоксановой жидкости ВКЖ-94 (20% от массы твердого носителя - хроматона N-AW-DMCS) взвешивают и растворяют в диэтиловом эфире. Полученным раствором заливают твердый носитель, предварительно взвешенный и помещенный в фарфоровую чашку. При нагревании на водяной бане (работа проводится в вытяжном шкафу) и осторожном перемешивании стеклянной палочкой удаляют растворитель. Выдерживают сорбент в сушильном шкафу при температуре 80°С в течение 3 часов до полного удаления растворителя.

Хроматографическую колонку заполняют готовым сорбентом хроматоном N-AW-DMCS (фракции 0,20-0,25 мм) с 20% ВКЖ-94. Колонку кондиционируют в термостате прибора при 140°С, пропуская через нее газ-носитель в течение 5 часов.

Градуировочные растворы с содержанием хладона 11 от 500 до 3500 мкг/мл и хладонов 12,113,114 от 2000 до 8000 мкг/мл

готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 гептаном.

Вводят 10 мкл каждого градуировочного раствора в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Строят градуировочный график, выражающий зависимость площади ($мм^2$) пика от концентрации компонента (в мкг/мл). Для каждой концентрации проводят 5 параллельных измерений и не менее чем по 6 точкам строят градуировочный график.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

Температура термостата колонок	$25^{0}C$
Температура испарителя	$140^{0}C$
Скорость потока газа-носителя	27 мл/мин
Скорость потока водорода	33 мл/мин
Скорость потока воздуха	330 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты	720 мм/час
Время удерживания:	
хладона 12	3 мин 25 с
хладона 114	4 мин 33 с
хладона 11	10 мин 10 с
хладона 113	13 мин 08 с
гептан	60 мин 00 с

Позднее время выхода гептана позволяет ввести 3 пробы анализируемых растворов, затем увеличить температуру термостата колонок до $120^{0}C$ для удаления растворителя в течение 1-2 мин.

Проведение измерения

Содержимое каждого поглотительного сосуда переносят в градуированные пробирки с притертыми пробками и доводят объемы растворов гептаном до 3 мл. 10 мкл пробы в течение

1-2 секунд с помощью микрошприца вводят в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Записывают хроматограмму и вычисляют площадь пика. По градуировочному графику находят концентрацию определяемого хладона.

Расчет концентрации

Концентрацию хладонов в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{V}$$, где

а - концентрация хладона, в анализируемом объеме, найденная по градуировочному графику (мкг/мл);

в - общий объем поглотительного раствора, мл;

V - объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям, л (см.приложение 1).

Приложение I

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

$$20 = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^0) \cdot 101{,}33}, \text{ где}$$

V_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

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

t^0 – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета $_{20}$ следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20°С и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить 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	0,9905	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	0,9555	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	0,9198	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.	Хроматографическое измерение м-аминофенола	Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ереван
2.	Фотометрическое измерение п-аминофенола	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
3.	Фотометрическое измерение аммония роданистого	Донецкий медицинский институт
4.	Газохроматографическое измерение анабазина гидрохлорида	Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск. Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний. г.Ереван
5.	Фотометрическое измерение анилина	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний.
6.	Измерение соединений бария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Харьковский НИИОХИМ.
7.	Фотометрическое измерение винилоксиэтилметакрилата	Ярославский НИИ МСК
8.	Фотометрическое измерение гексаметилдисилазана	Ленинградский НИИ гигиены и профпатологии
9.	Хроматографическое измерение гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г. Уфа.
IO.	Газохроматографическое измерение гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6;-гексахлордифенилметана)	Институт биофизики, г.Москва

I	2	3
II.	Фотометрическое измерение диангидрида 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов.	Донецкий медицинский институт
I2.	Газохроматографическое измерение 2,5-дивинилпиридина	ГорСЭС, г.Москва
I3.	Фотометрическое измерение N , N -диметил- N'-(3-аминопропил)-пропандиамина-1,3(диметилдипропилентриамина) и N , N -диметил- N'-(3-диметиламинопропил--пропандиамина- 1,3 (тетраметилдипропилентриамина)	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
I4.	Газохроматографическое измерение N , N -диэтил-м-толуамида	ВНИИХИМПроект, г.Москва
I5.	Газохроматографическое измерение диэтилового эфира малеиновой кислоты	ВНИИ хим.средств защиты растений, г.Москва
I6.	Хроматографическое измерение енамина	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
I7.	Фотометрическое измерение карбамида (мочевины)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
I8.	Фотометрическое измерение карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I)	НИИ химии АН Уз.ССР, г.Ташкент
I9.	Фотометрическое измерение ингибитора КИИ-3	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
20.	Измерение люминофора ЛР-I методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Ставропольский медицинский институт
2I.	Фотометрическое измерение меламина и цианурата меламина	Дзержинский филиал НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза

I	2	3
22.	Хроматографическое измерение о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата	Львовский медицинский институт
23.	Хроматографическое измерение димера метилцианкарбомата (о/N -метокси-цианкарбонимидализомочевины)	- " -
24.	Газохроматографическое измерение концентрации монохлорацетилхлорида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
25.	Фотометрическое измерение оксида и диоксида азота	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний
26.	Газохроматографическое измерение оксида этилена	Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
27.	Хроматографическое измерение N -оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
28.	Газохроматографическое измерение 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина	ГорСЭС г.Москвы
29.	Фотометрическое измерение ортофена	Купавинский филиал ВНИИХФИ
30.	Фотометрическое измерение пербората натрия	Уральский НИИХИМ г. Свердловск
31.	Фотометрическое измерение ратиндана	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси
32.	Фотометрическое измерение стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны	Белорусский Госуниверситет, г.Минск
33.	Газохроматографическое измерение стирола	Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск
34.	Фотометрическое измерение танина	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси

I	2	3
35.	Фотометрическое измерение тетрабромдифенилпропана	ВНИГИНТОКС, г.Киев
36.	Газохроматографическое измерение тетрафторэтилена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
37.	Фотометрическое измерение толуилендиизоцианата	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
38.	Фотометрическое измерение трибутиламина	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
39.	Хроматографическое измерение трилана(4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2)	Львовский медицинский институт
40.	Хроматографическое измерение о-фенилендиамина	- " -
41.	Газохроматографическое измерение фенола	Белорусский НИ санигинститут, г.Минск
42.	Фотометрическое измерение фосгена	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
43.	Газохроматографическое измерение хладонов II, I2, II3, II4	Тульский филиал ВНИИХИПроекта
44.	Газохроматографическое измерение хлорангидрида хризантемовой кислоты	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва
45.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензальдегида и α,α-дихлор-α-фтортолуола	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
46.	Газохроматографическое измерение 2-хлор- N -этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида(ацетала)	- " -
47.	Фотометрическое измерение IO-хлорфеноксарсина, бис(IO-дигидрофенарсазинил)оксида	Одесский филиал НИИ гигиены водного транспорта
48.	Газохроматографическое измерение хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва

I	2	3
49.	Газохроматографическое измерение цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты	Белорусский НИ сангигиенститут, г.Минск
50.	Фотометрическое измерение циануровой кислоты	Дзержинский филиал ГИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза
51.	Хроматографическое измерение циклогексилмочевины	ВНИТИ гербицидов иретуляторов роста растений, г.Уфа
52.	Газохроматографическое измерение циклододекана и циклододекатриена-1,5,9	ГорСЭС, г.Москва
53.	Газохроматографическое измерение этилкарбитола	Организация Минхимпром, г.Киев
54.	Газохроматографическое измерение N -этил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина(ЭЦЭА) и N -ацетоксиэтил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина (АОЭЦЭА)	Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний
55.	Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида	I-ый Московский мединститут
56.	Полярографическое измерение нитрата и основного карбоната цинка	- " -

Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным Методическим указаниям

Наименование вещества	Опубликованные Методические указания
I	2
Треххлористый мышьяк	МУ на фотометрическое измерение арсенопирита в воздухе, вып.2I.М.,I986,с.I9
Трисульфид мышьяка	-"-
Дибромдифторметан	МУ на фотометрическое измерение фторорганических соединений. М.,I98I,с.I87 (переизданный сборник МУ, вып. I-5.)
Асбестопородная пыль	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М.,I98I,с.235 (переизданный сборник МУ, вып.I-5)
Сополимер АК-624	- " -
- " - лакрис 2I5 3С	- " -
- " - ВХ-ВД-40	- " -
- " - лакрис-95	- " -
- " - лакрис-20	- " -
Сополимер акриловой кислоты и бутилакрилата с диэтиламином	- " -
Полифениленоксид	- " -
Арилокс I00	- " -
Арилокс 200	- " -
Арилокс 300	- " -
Природные углеродные волокнистые материалы	- " -
Водорастворимый загуститель	- " -

Приложение 5.

Указатель определяемых веществ

м-Аминофенол 3
п-Аминофенол 7
Аммоний роданистый 12
Анабазина гидрохлорид 17
Анилин 22
Ацетал 246
N-Ацетоксиэтил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (АОЭЦЭА) 294
Бария соединения 30
Бис(10-дигидрофенарсазинил)-оксид 250
Винилоксиэтилметакрилат 36
Гексаметилдисилазан 41
Гексахлорпараксилол 47
Гексахлорфен 53
2,2-Дигидроокси-3,3,5,5,6,6-гексахлордифенилметан (см.гексахлорфен)
Диангидрид 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновая кислота (ДАГКК) 58
2,5-Дивинилпиридин 64
N,N-Диметил-N$^{\alpha}$-(3-аминопропил)-пропандиамин-1,3(диметилдипропилентриамин) 69
N,N-Диметил-N-(3-диметиламинопропил-пропандиамин-1,3 69
Диоксид азота 133
α,α-Дихлор-α-фтортолуол 240
N,N-Диэтил-м-толуамид 76
Диэтиловый эфир малеиновой кислоты 81
Енамин 86
Карбамид 91
Карбамидо-формальдегидное удобрение (КФУ) 96
КПИ-3(ингибитор) 103
Люминофор ЛР-1 108
Меламин 113
5-Метилбензотриазол 144
о-Метилдихлортиофосфат 118
Метилцианкарбамат 125
(О/N-метоксицианкарбонимидализомочевина)
Монохлорацетилхлорид 129
Мочевина(см.карбамид)
Нитрил акриловой кислоты 264
Оксид азота 133
Оксид этилена 139
N-Оксиэтилбензотриазол 144
2-(2$^{\alpha}$-оксиэтил)-5-винилпиридин 154
Ортофен 156
Перборат натрия 161

Ратиндан I66
Сложное полимерное удобрение (СПУ-I) 96
Стеарат алюминия I70
Стеарат бария I70
Стеарат магния I70
Стеариновая кислота I70
Стирол I79
Танин I84
Тетрабромдифенилпропан I89
Тетраметилдипропилентриамин (см. N,N-диметил-N'-(3-диметиламинопропил)-пропандиамин-I,3)
Тетрафторэтилен I94
Тетрахлортерефталоилдихлорид 47
Толуилендиизоцианат I99
Трибутиламин 204
Трилан (4,5,6-трихлорбензоксазолинон-2) 209
о-Фенилендиамин 2I4
Фенол 2I9
Фосген 225
Хладоны II, I2, II3, II4 230
Хлорангидрид хризантемовой кислоты 236
п-Хлорбензальдегид 240
2-Хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилид (см. ацетал)
I0-Хлорфеноксарсин 250
Хризантемовая кислота 257
Цианистый водород 264
Цианурат меламина II3
Циануровая кислота 272
Циклогексилмочевина 277
Циклододекан 282
Циклододекатриен-I,5,9 282
о-Этилдихлортиофосфат II8
о-Этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфат II8
о-Этил-о-фенилхлортиофосфат II8
Этилкарбитол 288
Этиловый эфир хризантемовой кислоты 257
N-этил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (ЭЦЭА) 294
Бензиловый спирт 299
Бензилацетат 299
Бензальдегид 299
Нитрат цинка 305
Основной карбонат цинка 305

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации м-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 3

2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации п-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 7

3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации аммония роданистого в воздухе рабочей зоны I2

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации анабазина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны I7

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

6. Методические указания по измерению концентраций соединений бария в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии 30

7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации винилоксиэтилметакрилата в воздухе рабочей зоны. 36

8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации гексаметилдисилазана в воздухе рабочей зоны 4I

9. Методические указания по измерению концентраций гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 47

I0. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6-гексахлордифенилметана) в воздухе рабочей зоны 53

II. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диангидрида I,I-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов в воздухе рабочей зоны 58

Стр.

I2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2,5-дивинилпиридина в воздухе рабочей зоны 64

I3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации N,N-диметил-N'- (3-аминопропил)-пропандиамина--I,3(диметилдипропилентриамина) и N,N-диметил- N'-(3-диметиламинопропил-пропандиамина-I,3(тетраметилдипропилентриамина) в воздухе рабочей зоны 69

I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации N,N-диэтил-м-толуамида в воздухе рабочей зоны 76

I5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилового эфира малеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 8I

I6. Методические указания по измерению концентрации енамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 86

I7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбамида (мочевины) в воздухе рабочей зоны... 9I

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I) в воздухе рабочей зоны 96

I9. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора КПИ-3 в воздухе рабочей зоны I03

20. Методические указания по измерению концентрации люминофора ЛР-I в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии..... I08

Стр.

21. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций меламина и цианурата меламина в воздухе рабочей зоны 113

22. Методические указания по измерению концентраций о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 118

23. Методические указания по измерению концентрации димера метилцианкарбамата (о/N -метоксицианкарбонимидализомочевины) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 125

24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монохлорцетилхлорида в воздухе рабочей зоны 129

25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.. 133

26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации оксида этилена в воздухе рабочей зоны.. 139

27. Методические указания по измерению концентраций N-оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 144

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны 151

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ортофена в воздухе рабочей зоны 156

30. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пербората натрия в воздухе рабочей зоны 161

Стр.

31. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ратиндана в воздухе рабочей зоны 166

32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны 170

33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны 179

34. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации танина в воздухе рабочей зоны 184

35. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации тетрабромдифенилпропана в воздухе рабочей зоны. 189

36. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тетрафторэтилена в воздухе рабочей зоны. 194

37. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации толуилендиизоцианата в воздухе рабочей зоны 199

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации трибутиламина в воздухе рабочей зоны 204

39. Методические указания по измерению концентрации трилана (4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 209

40. Методические указания по измерению концентрации о-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 214

41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенола в воздухе рабочей зоны 219

42. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фосгена в воздухе рабочей зоны 225

Стр.

43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хладонов II, I2, II3, II4 в воздухе рабочей зоны 230

44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации хлорангидрида хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны 236

45. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензальдегида и α,α-дихлор-α-фтортолуола в воздухе рабочей зоны 240

46. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида (ацетала) в воздухе рабочей зоны 246

47. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций I0-хлорфеноксарсина, бис(I0-дигидрофенарсазинил)-оксида и бис(I0-феноксарсинил)оксида в воздухе рабочей зоны. 250

48. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны 257

49. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты в воздухе рабочей зоны 264

50. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций циануровой кислоты в воздухе рабочей зоны. 272

5I. Методические указания по измерению концентраций циклогексилмочевины в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 277

52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододекана и циклододекатриена-I,5,9 в воздухе рабочей зоны 282

Стр.

53. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации этилкарбитола в воздухе рабочей зоны ... 288

54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-этил-N-β-цианэтиланилина (ЭЦЭА) и N-ацетоксиэтил-N-β-цианэтиланилина (АЦЭЦЭА) в воздухе рабочей зоны ... 294

55. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида в воздухе рабочей зоны ... 29

56. Методические указания по полярографическому измерению концентраций нитрата и основного карбоната цинка в воздухе рабочей зоны ... 30

Приложение 1 ... 310

Приложение 2 ... 311

Приложение 3 ... 31

Приложение 4 ... 317

Приложение 5 ... 318

gost.e-ecolog.ru

Заказ 918. Форм.изд.60Х84/16. Тираж 280
Отпечатано в ПК НПО "Союзмедицинформ"