

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ
Выпуск 23**

Москва 1988

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ
Выпуск 23

Москва 1966

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 "ССБГ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБГ. Воздух рабочей зоны. Требования к методам 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.А.Перцовский, Н.С.Иргер,
В.А.Присмотров, М.Д.Набинь,
Г.А.Дьянова, В.Г.Овечкин

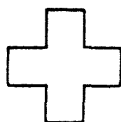
(Методические указания разрешается размножать в необходимом количестве экземпляров)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР А.М.Замченко
"12" "12" 1988 г.

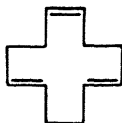
№4778-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ЦИКЛОДОДЕКАНА И ЦИКЛОДЕКАТРИЕНА-1,5,9 В ВОЗДУХЕ
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



М.м. 168

Циклододекан (ЦДК) - белое твердое вещество со слабым запахом, растворяется в толуоле, бензоле, гексане, циклогексане, не растворяется в воде, спирте, эфире.



М.м. 162,27

Циклодекатриен-1,5,9 (ЦДКТ) - бесцветная жидкость со специфическим запахом, растворяется в эфире, бензоле, толуоле, гексане, ацетоне, не растворяется в воде.

Физико-химические свойства ЦДК и ЦДКТ

	: Тпл. : : °С :	Ткип. : : °С :	Плотность, : : г/см ³ :	Упругость, : : мм рт.ст. :	Летучесть, : : г/м ³ :
Циклододекан	60-62	243	0,83	0,043 при 20°С (расч.) 0,81 при 60°С 159 при 180°С	0,39 при 20°С (расч.) 6,9 при 60°С (расч.)
Циклододекатриен- -I,5,9	-15	237-242	0,892	0,055 при 20°С (расч.)	0,49 при 20°С (расч.)

В воздухе находится в виде паров.

Циклододекан и циклододекатриен-I,5,9 - вещества 3 класса опасности. Обладают наркотическим действием.

ОБУВ ЦДК и ЦДКТ в воздухе 10 мг/м³.

Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-ионизационного детектора. Отбор проб проводится с концентрированием на силикагель.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме для ЦДК - 0,02 мкг, ЦДКТ - 0,025 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе ЦДК - 4 мг/м³, ЦДКТ - 5 мг/м³ (при отборе 5 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций ЦДК в воздухе от 4 до 40 мг/м³, ЦДКТ - от 5 до 40 мг/м³.

Измерения не мешают гексан, ацетон, дивинил, I,10-декалдикарбоновая кислота.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 15%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 30 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

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

Аспирационное устройство.

Трубки стеклянные для отбора проб воздуха длиной 60-70 см и внутренним диаметром 5 мм.

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

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 250 мл.

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

Микропипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 0,1 или 0,2 мл.

Пробки резиновые от пенициллиновых флаконов.

Пробки стеклянные диаметром 12 мм и высотой 40-45 мм.

Чашки выпарительные фарфоровые, ГОСТ 9147-80, диаметром 96 мм.

Шкаф сушильный, ТУ 64-1-1411-76.

Печь муфельная.

Реактивы, растворы и материалы

Циклододекан, ТУ 6-03-27-43-81.

Циклододекатриен-1,5,9, ТУ 113-03-27-45-82.

Гексан, ТУ 6-09-3375-78, ч или ацетон, ГОСТ 2603-79, чда.

Азотная кислота, ГОСТ 4461-77, хч, концентрированная.

Соляная кислота, ГОСТ 3118-77, хч, концентрированная.

Стандартные растворы ЦДК и ЦДКТ с концентрацией 20 мг/мл, готовят растворением 500 мг вещества в гексане или ацетоне в мерной колбе на 25 мл. Растворы устойчивы в течение месяца.

Силикагель АСМ, фракция 0,25-0,5 мм, хроматографически чистый.

Инертон АН-ДМС (0,2-0,25 мм) с 10% полиэтиленгликоля 20 м (ЧССР).

Газообразный азот, ГОСТ 9293-74, водород ГОСТ 3022-80, воздух ГОСТ 11882-73, в баллонах с редукторами.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 1 л/мин аспирируют через стеклянную трубку, заполненную 0,5 мл силикагеля. Для измерения 1/2 ОБУВ следует отобрать 4 л воздуха для ЦДК и 5 л для ЦДКТ.

Пробы устойчивы в течение 6 часов.

Подготовка к измерению

Силикагель для отбора проб готовят следующим образом. Силикагель кипятят в течение 2-3 часов с разбавленной (1:1) соляной кислотой. После кипячения отмывают сначала водопроводной, а затем дистиллированной водой до нейтральной реакции промывных вод и отрицательной реакции на ион хлора. Кипятят еще 1 час с разбавленной (1:1) азотной кислотой и снова отмывают до нейтральной реакции. Далее силикагель сушат в сушильном шкафу при 110°C в течение 2 часов и прокалывают в муфельной печи при 300-350°C 2 часа. Очищенный силикагель хранят в банке с притертой пробкой. Срок хранения в герметичных условиях не ограничен.

Хроматографическую колонку заполняют готовой насадкой - инертном АН-ДМС, пропитанным 10% карбовакса 20М, устанавливают в термостат и кондиционируют в токе азота при 150°C в течение 6 часов. После этого колонку присоединяют к детектору и продолжают кондиционировать до тех пор, пока дрейф нулевой линии не будет превышать 5% от всей длины шкалы.

Градуировочные растворы с содержанием ЦДК от 2 до 20 мг/мл и ЦДКТ с содержанием от 2,5 до 20 мг/мл (в объеме 4-5 мл) готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора ацетоном

или гексаном.

В стеклянные пробирки высотой 40–45 см насыпают по 0,5 г силикагеля, наносят по 0,01 мл (10 мкл) градуировочных растворов ЦДК и ЦДКТ. Затем прибавляют 1,0 мл ацетона или гексана и закрывают резиновыми пробками. Концентрация ЦДК в каждом из растворов будет составлять соответственно 20, 30, 40, 50, 100, 200 мкг/мл, а концентрация ЦДКТ – 25, 50, 75, 100, 150, 200 мкг/мл. Через 15 минут иглой микрошприца прокалывают резиновую пробку в пробирке и 1 мкл экстракта вводят в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Строют градуировочный график, выражающий зависимость площади (мм^2) пика от концентрации компонента (мкг/мл). Построение градуировочного графика проводят по 6 точкам, проводя 5 параллельных измерений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

Температура термостата колонок	130°C
Температура испарителя	250°C
Скорость потока газа-носителя	30 мл/мин
Скорость потока водорода	30 мл/мин
Скорость потока воздуха	300 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты	200 мм/час
Время удерживания: ЦДК	2 мин 44 с
ЦДКТ	4 мин 10 с

Проведение измерения

После отбора пробы силикагель из трубки переносят в пробирку и обрабатывают ацетоном или гексаном аналогично градуировочным растворам. С помощью микрошприца 1 мкл пробы вводят в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Записывают хроматограмму и измеряют площадь пика. По градуировочному графику находят концентрацию определяемого компонента.

Расчет концентрации

Концентрации ЦДК и ЦДКТ в воздухе в $\text{мг}/\text{м}^3$ (С) вычисляются по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{V}, \text{ где}$$

- а - концентрация ЦДК или ЦДКТ, найденная по градуировочному графику в анализируемом растворе, $\text{мг}/\text{мл}$;
- в - общий объем анализируемого раствора, мл ;
- V - объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям, л (см. приложение I).

Приложение I

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

$$20 = \frac{V_{\xi} \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + \varphi^{\circ}) \cdot 101,33}, \text{ где}$$

V_{ξ} - объем воздуха, отобраный для анализа, л;

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

φ° - температура воздуха в месте отбора пробы, °C.

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

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°C	Давление P, 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	1,1339	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	0,9555	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	Учреждения, представив- шее методические ука- зания
1	2	3
1.	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 сангигиеститут, г.Минск. Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ереван
5.	Фотометрическое измерение анилина	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Ленинградский НИИ гигие- ны труда и профзаболе- ваний.
6.	Измерение соединений бария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Харьковский НИИОХИМ.
7.	Фотометрическое измерение винилоксиэтилметакрилата	Ярославский НИИ МСК
8.	Фотометрическое измерение гексаметилдисульфидана	Ленинградский НИИ гигие- ны и профпатологии
9.	Хроматографическое измерение гексахлорпарахлорида и тетра- хлортерефталондихлорида	НИИ гербицидов и ре- гуляторов роста расте- ний, г. Уфа.
10.	Газохроматографическое измерение гексахлорфена (2,2-дигидрокси- -3,3;5,5;6,6;-гексахлорфенил- метана)	Институт биофизики, г.Москва

1	2	3
11.	Фотометрическое измерение диангидрида 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДЛУК) и его производных - кубогенов.	Донецкий медицинский институт
12.	Газохроматографическое измерение 2,5-дивинилпиридина	ГорСЭС, г.Москва
13.	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
14.	Газохроматографическое измерение N, N -диэтил-м-толуамид	ВНИИХИМПроект, г.Москва
15.	Газохроматографическое измерение диэтилового эфира малеиновой кислоты	ВНИИ хим.средств защиты растений, г.Москва
16.	Хроматографическое измерение энамидина	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
17.	Фотометрическое измерение карбамида (мочевина)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
18.	Фотометрическое измерение карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-1)	НИИ химии АН Уз.ССР, г.Ташкент
19.	Фотометрическое измерение ингибитора КИМ-3	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
20.	Измерение хлорофора ДР-1 методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии	Ставропольский медицинский институт
21.	Фотометрическое измерение меланина и цингурата меланина	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 метилдианкарбомата (о/н -метокси-гиданкарбонимидализомочевины)	- " -	
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-оксиптил)-5-винилпиридина	ГорСЭС г.Москвы	
29. Фотометрическое измерение ортофена	Кулавинский филиал ВНИИЖИ	
30. Фотометрическое измерение пербората натрия	Уральский НИИЖИ 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 сангигиеститут, г.Минск	
34. Фотометрическое измерение танина	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси	

1	2	3
35. Фотометрическое измерение тетрабромдифенилпропана		ВНИИГИТОКС, 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 сангигинститут, г. Минск
42. Фотометрическое измерение фосгена		Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
43. Газохроматографическое измерение хладонов 11, 12, 113, 114		Тульский филиал ВНИИХИПроекта
44. Газохроматографическое измерение хлорангирида 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-1-этоксиметил-2-метил-6-этилацетановида (ацеталя)		- " -
47. Фотометрическое измерение 10-хлорфеноксарида, бис(10-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

1	2	3
49. Газохроматографическое измерение цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты	Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск	
50. Фотометрическое измерение циануровой кислоты	Дзержинский филиал ЦИМ азотной промышленности и продуктов органического синтеза	
51. Хроматографическое измерение циклогексилмочевины	ВНИИ гербицидов и регуляторов 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 ^б -цианэтиланилина (ЭЦЭА) и N-ацетоксэтил-N ^б -цианэтиланилина (АОЭЦЭА)	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	
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	1 2
Трехселенистый мышьяк	МУ на фотометрическое измерение арсенипирита в воздухе, вып.21.М.,1986,с.19
Трисульфид мышьяка	"-
Дибромдифторметан	МУ на фотометрическое измерение фторорганических соединений. М.,1981,с.187 (переизданный сборник МУ, вып. I-5.)
Асбестопородная пыль	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М.,1981,с.235 (переизданный сборник МУ, вып. I-5)
Сополимер АК-624	- " -
- " - лакрис 215 ЗС	- " -
- " - ВХ-ВД-40	- " -
- " - лакрис-95	- " -
- " - лакрис-20	- " -
Сополимер акриловой кислоты в бутилакрилата с диэтиламино	- " -
Полифениленоксид	- " -
Арилокс 100	- " -
Арилокс 200	- " -
Арилокс 300	- " -
Природные углеродные волокнистые материалы	- " -
Водорастворимый загуститель	- " -

Приложение 5.

Указатель определяемых веществ

m-Аминофенол 3	Диоксид азота . . . 133
p-Аминофенол 7	д,д-Дихлор-д-фтортолуол 240
Аммоний роданистый 12	и,и-Диэтил-м-толуамид 76
Анабазина гидрохлорид 17	Диэтиловый эфир малеиновой кислоты 81
Анилин 22	Енамин 86
Ацетал 246	Карбамид 91
и-Ацетоксиэтил-и ^в -цианэтил-анилин (АОЭЦЭА) 294	Карбамидо-формальдегидное удобрение (КФУ) 96
Бария соединения 30	КПИ-3(ингибитор) 103
Бис(10-дигидрофенарсазинил)-оксид 250	Ляминифор ЛР-1 108
Винилоксиэтилметакрилат 36	Меламин 113
Гексаметилдисилазан 41	5-Метилбензотриазол 144
Гексахлорпарахлорид 47	o-Метилдихлортиофосфат 118
Гексахлорфен 53	Метилцианкарбамат 125
2,2-Дигидроокси-3,3,5,5,6,6-гексахлордифенилметан (см.гексахлорфен)	(О/М -метоксицианкарбонимидализомочевина)
Диангидрид 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновая кислота (ДАГК) 58	Монохлорацетилхлорид 129
2,5-Дивинилпиримидин 64	Мочевина(см.карбамид)
и,и-Диметил-и ^с -(3-аминопропил)-пропандиамин-1,3(диметилдипропилентриамин) 69	Нитрил акриловой кислоты 264
и,и-Диметил-и ^с -(3-диметиламинопропил)-пропандиамин-1,3 69	Оксид азота 133
	Оксид этилена 139
	и-Оксиэтилбензотриазол 144
	2-(2'-оксиэтил)-5-винилпиримидин 154
	Ортофен 156
	Перборат натрия 161

- Ратиндан 166
 Сложное полимерное
 удобрение (СПУ-1) 96
 Стеарат алюминия 170
 Стеарат бария 170
 Стеарат магния 170
 Стеариновая кислота 170
 Стирол 179
 Танин 184
 Тетрабромдифенилпропан 189
 Тетраметилдипропилентри-
 амин (см. N,N-диметил-N'-
 -(3-диметиламинопропил-
 пропандиамин-1,3)
 Тетрафторэтилен 194
 Тетрахлортерефталонил-
 дихлорид 47
 Толуиленидиизоцианат 199
 Трибутиламин 204
 Трилан(4,5,6-трихлорбензокс-
 азолинон-2) 209
 o-Фенилендиамин 214
 Фенол 219
 Фосген 225
 Хладоны II, I2, I13, I14 230
 Хлорангидрид хризантемовой
 кислоты 236
 n-Хлорбензальдегид 240
 2-Хлор-N-этоксиметил-2-ме-
 тил-6-этилацетанилид
 (см. ацетал)
 IO-Хлорфеноксарсин 250
 Хризантемовая кислота 257
 Цианистый водород 264
 Цианурат меламина I13
 Циануровая кислота 272
 Циклогексилмочевина 277
 Циклододекан 282
 Циклододекатриен-1,5,9 282
 o-Этилдихлортиофосфат I18
 o-Этил-0,2,4-дихлорфенил-
 хлортиофосфат I18
 o-Этил-o-фенилхлортио-
 фосфат I18
 Этилкарбитол 288
 Этиловый эфир хризантемовой
 кислоты 257
 N-этил-N'-цианэтил-
 анилин (ЭЦЭА) 294
 Бензиловый спирт 299
 Бензилацетат 299
 Бензальдегид 299
 Нитрат цинка 305
 Основной карбонат цинка 305

СО 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	12
4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации анабазина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны	17
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	41
9. Методические указания по измерению концентраций гексахлорпарахлорола и тетрахлортерефталонилдихлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии	47
10. 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-динафта-4,4,5,5,8,8-гексакарбонной кислоты (ДАГК) и его производных - кубенов в воздухе рабочей зоны	58

12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2,5-дивинилпиридина в воздухе рабочей зоны	64
13. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации N,N-диметил-N'-(3-аминопропил)-пропандиамина-I,3(диметилдипропилентриамин) и N,N-диметил-N'-(3-диметил-аминопропил-пропандиамина-I,3(тетраметилдипропилентриамин) в воздухе рабочей зоны	69
14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации N,N-диметил-N-толуаида в воздухе рабочей зоны	76
15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилового эфира малеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....	81
16. Методические указания по измерению концентрации сенаина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии.....	86
17. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбамида (мочевина) в воздухе рабочей зоны...	91
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I) в воздухе рабочей зоны	96
19. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора КПИ-3 в воздухе рабочей зоны	108
20. Методические указания по измерению концентрации лимонфора ЛР-I в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектроскопии.....	108

21. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации меламина и цианурата меламина в воздухе рабочей зоны I13
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..... I18
23. Методические указания по измерению концентрации димера метилцианкарбамата (о/И -метоксицианкарбонимидализомочевины) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... I25
24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монохлорэтилхлорида в воздухе рабочей зоны I29
25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.. I33
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации оксида этилена в воздухе рабочей зоны.. I39
27. Методические указания по измерению концентраций И-оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... I44
28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны I51
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ортофена в воздухе рабочей зоны I56
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пербората натрия в воздухе рабочей зоны I61

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 толуиленидиизоцианата в воздухе рабочей зоны	199
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации трибутиламина в воздухе рабочей зоны	204
39. Методические указания по измерению концентрации триллана (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

43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлоронов 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- η -этоксиметил-2-метил-6-этилцетанилида (ацетала) в воздухе рабочей зоны	246
47. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 10-хлорфеноксарсина, бис(10-дигидрофенарсазинил)оксида и бис(10-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
51. Методические указания по измерению концентраций циклогексилмочевины в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии	277
52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододекана и циклододекатриена-1,5,9 в воздухе рабочей зоны	282

53. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации этилкарбита в воздухе рабочей зоны ...	288
54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций <i>н</i> -этил- <i>н</i> ^в -цианетиламина (ЭЦЭА) и <i>н</i> -ацетоксиметил- <i>н</i> ^в -цианетиламина (АОЭЦЭА) 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