ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(Переработанные и дополненные методические указания, Выпуск 12)

Москва, 1994

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(Переработанные и дополненные методические указания,
Выпуск 12)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

06.02.92. г. №1

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 постановляет:

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

Утверждено
Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР
М.И.Наркевичем
" 10 " сентября 1991 г.
№ 5874-91

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацетата при совместном их присутствии в воздухе рабочей зоны на стандартизованных модулях разделения

Физико-химические свойства веществ

Вещество	Химическая формула	М.м.	Ткип, °С	Плотность при 20 С, г/см	Давление паров, мм рт.ст.
Ацетон	$(CH_3)_2CO$	58,08	56,24	0,792	181,9
Бензол	C_6H_6	78,12	80,10	0,879	99,75
Бутанол	$CH_3(CH_2)_2CH_2OH$	74,12	117,7	0,810	6,14
Бутилацетат	$CH_3(CH_2)_2CH_2OCOCH_3$	116,16	126,1	0,881	70,1
о-Ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	106,17	144,4	0,881	9,97
м-Ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	106,17	139,1	0,864	9,97
Толуол	$C_6H_5CH_3$	92,14	110,63	0,867	30,0
Этилацетат	$CH_3CH_2OCOCH_3$	88,11	77,15	0,901	73,8

Ацетон, бензол, бутанол, бутилацетат, о-ксилол, м-ксилол, толуол, этилацетат - бесцветные жидкости, хорошо смешивающиеся между собой, растворимые в этиловом спирте, эфире, хлороформе и других органических растворителях.

В воздухе находятся в виде паров.

Обладают наркологическим действием, оказывая влияние на нервную систему, кроветворные органы, слизистую оболочку глаз и верхних дыхательных путей. Поступают в организм главным образом при вдыхании паров.

Предельно допустимая концентрация:
ацетона, бутилацетата, этилацетата - 200 мг/м^3;
о-ксилола, м-ксилола, толуола - 50 мг/м^3;
бензола - 15 мг/м^3;
бутанола - 10 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на газохроматографическом разделении вышеперечисленных веществ на стандартизованном модуле разделения МР 500-1 с последующим количественным определением на пламенно-ионизационном детекторе (ПИД).

Отбор проб производится в шприц без предварительного концентрирования.

Нижний предел измерения ацетона в воздухе - 25 мг/м^3; бензола - 1 мг/м^3; бетанола - 2 мг/м^3; о-ксилола, толуола, м-ксилола - 8 мг/м^3; этилацетата и бутил-

ацетата- 30 мг/м^3.

Диапазоны измеряемых концентраций веществ в воздухе

№ п/п	Наименование вещества	Диапазон измеряемых концентраций, мг/м^3 № 1	Диапазон измеряемых концентраций, мг/м^3 № 2
1	Ацетон	25-130	107 - 1070
2	Бензол	1 - 15	9 - 89
3	Бутанол	2 - 10	5.8 - 58
4	Бутилацетат	30 - 150	105 - 1050
5	о-Ксилол	8 - 50	26.5 - 265
6	м-Ксилол	8 - 50	26.5 - 265
7	Толуол	8 - 50	26.0 - 266
8	Этилацетат	30 - 120	26.5 - 1100

Одновременное присутствие в пробе определяемых компонентов в указанном диапазоне концентраций не влияет на результат измерения концентраций каждого из компонентов в отдельности.

Граница суммарной погрешности измерения в 1 диапазоне концентраций не превышает для: ацетона ± 12,7%, бензола ± 12,8%, бутанола ± 8,65%, о-ксилола ± 9,4%, м-ксилола ± 14,9%, толуола ± 6,5%, бутилацетат ± 10,3%.

Граница суммарной погрешности измерения во 2 диапазоне концентраций не превышает для: ацетона ± 13,3%, бензола ± 10,2%, бутанола ± 5,01%, м-ксилола ± 13,2%, толуола ± 4,2%, бутилацетата ± 8,3%, этилацетата ± 3,6%.

Время выполнения измерения, включая отбор пробы, 75 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф газовый лабораторный серии Цвет-500 (Цвет-600).

Стандартизованный модуль газохроматографического разделения МР 500-1 (МР 600-1) 5Е4.462.029 ПС.

Шприц медицинский "Рекорд", ГОСТ 18137-77, вместимостью 1 и 5 мл.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Шприц медицинский, ГОСТ 18137-77, вместимостью 50 мл.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Сушильный шкаф ШС-3 ТУ 79.

Колба 1-2000-2, 1-1000-2, 1-500-2, 1-250-2, 1-100-2, ГОСТ 1770-74.

Пипетка 2-50-2, ГОСТ 1770-74.

Бюретка 2-2-25, ГОСТ 20292-74.

Откалиброванная стеклянная емкость вместимостью 5000 мл.

Откалиброванная стеклянная емкость вместимостью 1500 мл.

В качестве модуля разделения используется хроматографическая колонка длиной 2 м диаметром 2 мм из нержавеющей стали, набитая хроматом N - AW , фракции 0,16-0,2 (0,125-0,16) пропитанным 10% (15%) апиезона L , однако самостоятельное изготовление модулей не рекомендуется.

Допускается применение других средств измерения того же класса точности и другого оборудования с аналогичными характеристиками. Применяемые стандартные средства измерений должны быть проверены, а нестандартные - аттестованы по ГОСТ 8.326-78.

Реактивы, растворы, материалы

Ацетон, ТУ 6-09-3513-86, осч.

Бензол, ТУ 6-09-779-76, хч.

Бутанол, ТУ 6-09-1708-77, хч.
Бутилацетат, ТУ 6-09-781-76, хч.
о-Ксилол, ТУ 6-09-915-76, хч.
м-Ксилол, ТУ 6-09-4565-77, хч.
Толуол, ТУ 6-09-786, хч.
Этилацетат, ТУ 6-09-787-76, хч.
Азот газообразный, ГОСТ 9293-746, в баллонах с редуктором.
Водород газообразный, ГОСТ 3022-80, в баллонах с редуктором.
Воздух, ГОСТ 11882-73, для питания автоматических приборов и средств автоматизации.
Спирт этиловый, ГОСТ 18300-72.

Отбор пробы воздуха

Отбор пробы воздуха проводят в медицинские шприцы вместимостью 100 - 50 мл, предварительно "промыв" их десятикратным объемом анализируемого воздуха.
После отбора пробы шприцы герметизируют резиновой заглушкой.
Отобранные пробы хранятся не более 8 часов.

Подготовка к измерению

Подготовка модуля разделения МР 500-1 (МР 600-1) к работе производится согласно ТУ на стандартизованные модули газохроматографического разделения серии МР для системы "УСХА-ГАЗ". 5Е4.462.029 ПС.
Подготовка хроматографа к работе осуществляется согласно ТО на прибор.
Стандартные паровоздушные смеси ПВС № 1 (с концентрацией $C_1 \approx 150$ ПДК) и стандартные ПВС № 3 (с концентрацией $C_3 \approx 1500$ ПДК) готовят в предварительно откалиброванной емкости объемом V_1, для этого в герметически закрытую емкость V_1 вводят шприцем рассчитанное количество анализируемого компонента для ПВС № 1 и для ПВС № 3.
Рабочие паровоздушные смеси № 2 (с концентрацией $C_2 \approx$ 1ПДК) готовят разбавлением стандартной ПВС № 1. Для этого из предварительно прогретой в течение 10 минут при 80°С емкости V_1 отбирают шприцем 10 мл ПВС № 1. Шприц также прогревают в течение 10 минут при 80°С в сушильном шкафу и вводят ПВС № 1 в герметически закупоренную откалиброванную емкость V_2.
Рабочие ПВС № 4 (с концентрацией $C_4 \approx$ 5 ПДК) готовят разбавлением стандартной ПВС № 3, используя тотже метод, что и при приготовлении рабочей ПВС № 2.
Исходные данные для приготовления стандартных и рабочих паровоздушных смесей.

Определяемый компонент	Стандартная ПВС № 1			
	Объем калиброванной емкости, V_1, мл	Объем вводимого вещества, мл	Масса вводимого вещества, мг	Концентрация опред. ком-та в ПВС-1, C_1 мг/м^3 · 10^3
Ацетон	4662,0	0,1	79,0	16,9
Бензол	4662,0	0,01	8,79	1,88
Бутанол	4662,0	0,01	8,1	1,74
Бутилацетат	4662,0	0,1	88,1	18,9
о-Ксилол	4662,0	0,1	86,1	18,47
м-Ксилол	4662,0	0,1	86,1	18,47
Толуол	4662,0	0,1	86,6	18,57
Этилацетат	4662,0	0,1	90,1	19,3

Определяемый компонент	Рабочая ПВС № 2		
	Объем калиброванной емкости, V_2, мл	Объем смеси № 1, вводимой в емк. V_2, мл	Концентрация опред. комп-та в ПВС № 2, C_2, мг/м^3
Ацетон	1254,0	10,0	134,0
Бензол	1254,0	10,0	14,8
Бутанол	1254,0	6,5	9,0
Бутилацетат	1254,0	10,0	150,0
о-Ксилол	1254,0	3,0	44,2
м-Ксилол	1254,0	3,0	44,2
Толуол	1254,0	3,0	44,4
Этилацетат	1254,0	8,0	123,1

Определяемый компонент	Стандартная ПВС № 3			
	Объем калиброванной емкости, V_1, мл	Объем вводимого вещества, мл	Масса вводимого вещества, мг	Концентрация опред. ком-та в ПВС-3, C_3 мг/м$^3 \cdot 10^3$
Ацетон	4662,0	0,8	632,0	135,2
Бензол	4662,0	0,2	175,8	37,6
Бутанол	4662,0	0,06	48,6	10,44
Бутилацетат	4662,0	0,6	516,6	110,8
о-Ксилол	4662,0	0,6	516,6	110,8
м-Ксилол	4662,0	0,6	516,6	110,8
Толуол	4662,0	0,6	519,6	111,4
Этилацетат	4662,0	0,9	810,9	173,7

Определяемый компонент	Рабочая ПВС № 4		
	Объем калиброванной емкости, V_2, мл	Объем смеси № 1, вводимой в емк. V_2, мл	Концентрация опред. комп-та в ПВС № 4, C_4, мг/м^3
Ацетон	1254,0	10,0	1072,0
Бензол	1254,0	3,0	89,1
Бутанол	1254,0	7,0	58,2
Бутилацетат	1254,0	10,0	1050,0
о-Ксилол	1254,0	3,0	265,2
м-Ксилол	1254,0	3,0	265,2
Толуол	1254,0	3,0	266,4
Этилацетат	1254,0	8,0	11079,0

Срок хранения паровоздушных смесей 8 часов.

Для количественного определения используют метод абсолютной калибровки. Для этого шприцем вместимостью 1 мл отбирают последовательно 0,2 мл; 0,4 мл; 0,6 мл;

0,8 мл; 1,0 мл паровоздушной смеси № 2 (0,2 мл; 0,4 мл; 0,6 мл; 0,8 мл; 1, Омл паровоздушной смеси № 4) доводят объем пробы до 1 мл и вводят в испаритель хроматографа.

На основании полученных данных строят графическую зависимость значений высот пиков в мм от содержания анализируемого вещества в мкг. Кривые строятся для всех 8-ми определяемых веществ. Градуировочные кривые строят не менее чем по пяти точкам, проводя шесть параллельных измерений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

Температура, °С	
термостата колонок	80
термостата испарителя	205
термостата детекторов	100
Скорость потока, см³/мин	
газа-носителя (азот)	25,5
водорода	31
воздуха	300
Скорость диаграммной ленты, мм/ч	200
Шкала блока БИД-36 для 1 диапазона концентраций:	
ацетона, этилацетата, бутилацетата	$256 \cdot 10^{10}$;
толуола, о-ксилола, м-ксилола	$64 \cdot 10^{10}$;
бензола, бутанола	$32 \cdot 10^{10}$
Шкала блока БИД-36 для 2 диапазона концентраций:	
ацетона, этилацетата, бутилацетата	$128 \cdot 10^{9}$
толуола, о-ксилола, м-ксилола	$128 \cdot 10^{9}$
бензола, бутанола	$32 \cdot 10^{9}$
Время удерживания анализируемых веществ:	
ацетон	30 сек
этилацетат	46 сек
бутанол	1 мин 15 сек
бензол	1 мин 26 сек
бутилацетат	2 мин 35 сек
толуол	3 мин 09 сек
м-ксилол	6 мин 41 сек
о-ксилол	8 мин 10 сек

Проведение измерения

Для определения концентраций анализируемых веществ в пробе из шприца вместимостью 50 мл отбирают дозу, равную 1 мл и вводят в испаритель хроматографа. Шприц вместимостью 50 мл (с пробой) и шприц вместимостью 1 мл предварительно прогревают в течение 10 минут при 80°С. По времени удерживания идентифицируют каждый из определяемых компонентов. Определяют высоту пика анализируемого вещества и по градуировочному графику определяют количество измеряемого компонента. При проведении анализа с чувствительностью БИД-36 $32 \cdot 10^{10}$ (для первого диапазона концентраций анализируемых веществ), полученное значение высоты пика для толуола, о- и м-ксилола делят на 2, а для ацетона, этилацетата, бутилацетата результат делят на 4. При проведении анализа с чувствительностью БИД-36 $32 \cdot 10^{9}$ (для второго диапазона концентраций), полученное значение пика для толуола, о- и м-ксилола, ацетона, этилацетата и бутилацетата делят на 4.

Расчет концентраций

Концентрацию определяемых веществ в воздухе (С) в мг/м³ вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot 1000}{V_{20}}$$, где

а - количество определяемого вещества по калибровочному графику, мкг;

V_{20} - объем воздуха, взятый для анализа в мл и приведенный к стандартным условиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20°С и давление 760 мм рт.ст.) проводят по формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \ (273 + 20) \cdot P}{(273 + t\ ) \cdot 101{,}33}$$, 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 воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Коэффициенты 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	1,1460	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	0,0054	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	0,9830	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	0,9199	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Перечень институтов,
предоставивших методические указания по измерению концентраций
вредных веществ в воздухе**

№ п/п	Методические указания	Учреждение, предоставившее методические указания
1	2	3
1.	Фотометрическое определение аминопеларгоновой кислоты	Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР
2.	Нефелометрическое определение аминоэнантовой кислоты	Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР
3.	Газохроматографическое определение ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацетата на стандартизованных модулях разделения	НПО "ХИМАВТОМАТИКА", г. Москва
4.	Фотометрическое определение ацетооксиизопропил-*N*-фенилкарбамата (АЦИЛАТ-1), изопропил-*N*-фенилкарбамата (ИФК) и изопропил-*N*-хлорфенилкарбамата (хлор-ИФК)	Ереванский государственный медицинский институт
5.	Фотометрическое определение ацетоциангидрина	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
6.	Газохроматографическое определение бензилового спирта	Свердловский институт охраны труда ВЦСПС
7.	Спектрально-люминесцентное определение 3,4-бензпирена и др. ПАУ: антрацена; 1,2-бензантрацена; 1,2,5,6-дибензантрацена; пирена; 1,2-бензпирена; 3,4,9,10-дибензпирена; перилена; 1,12-бензперилена; фенантрена; флуорантена; хризена; трифенилена; коронена в воскоподобных продуктах, масляных крепителях, мазуте, нефтебитумном лаке и их аэрозолях	Московский институт охраны труда ВЦСПС
8.	Определение 3,4-бензпирена и др. ПАУ (нафталин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен; 3-метилхолантрен; 1,12-бензперилен) методом жидкостной хроматографии	Белорусский санитарно-гигиенический институт
9.	Спектрофотометрическое определение бенз(а)пирена	Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск
10.	Газохроматографическое определение бутилкаптакса	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний
11.	Фотометрическое определение бутилксантогената калия	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
12.	Спектрофотометрическое определение возгонов каменноугольных смол и пеков	Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск
13.	Фотометрическое определение винилхлорида	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний

1	2	3
14.	Фотометрическое определение диметилэтаноламина и диэтилэтаноламина	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
15.	Ускоренное определение кристаллического диоксида кремния в угольной и природной пыли	Московский институт гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана
16.	Фотометрическое определение аморфного диоксида кремния	Московский институ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана и Медицинский научный центр ПОЗРП г.Свердловска
17.	Хроматографическое определение 3,4-дихлорпропионанилида (пропанида)	ВНИИГИНТОКС, г. Киев
18.	Фотометрическое определение 3,4-дихлорфенилизоцианата	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
19.	Газохроматографическое определение дициклопентадиена	ВНИНЕФТЕХИМ, г.Ленинград
20.	Фотометрическое определение диэтилтолуилендиамина (ДЭТДА)	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
21.	Газохроматографическое определение н-додецилмеркаптана	Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний, г.Ереван
22.	Газохроматографическое определение изобутилового спирта и диметилацетамида	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
23.	Фотометрическое определение изопропилнитрита	Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР
24.	Газохроматографическое определение капролактама	НПО "ХИМВОЛОКНО", г.Калинин
25.	Фотометрическое и полярографическое определение карбонила никеля	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
26.	Определение кобальта, оксида кобальта и композиции постоянных магнитов на основе кобальта и самария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
27.	Определение лития и его соединений методом атомно-эмиссионной спектрофотометрии	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
28.	Газохроматографическое определение 4-метил-5,6-дигидро-α-пирана и 4-метилентетра-гидропирана	ВНИИНЕФТЕХИМ, г.Уфа
29.	Фотометрическое определение метилизотиоцианата	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
30.	Фотометрическое определение метионина	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
31.	Газохроматографическое определение моно- и диэтатэтиленгликолей	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
32.	Фотометрическое определение м-монометилового эфира резорцина	ВНИИГИНТОКС, г.Киев

1	2	3
33.	Газохроматографическое определение монохлоруксусной и уксусной кислот	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
34.	Газохроматографическое определение муравьиной кислоты	Ленинградский институт охраны труда ВЦСПС
35.	Фотометрическое определение нитрафена	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
36.	Фотометрическое определение ферритовых порошков и оксида железа	НПО "Реактивэлектрон", г.Донецк
37.	Определение оксида индия методом пламенно-эмиссионной спектрофотометрии	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
38.	Фототурбидиметрическое определение олова	Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск
39.	Газохроматографическое определение суммы органических соединений (в пересчете на углерод)	Свердловский институт охраны труда ВЦСПС
40.	Спектрофотометрическое определение прометрина	Саратовский институт сельской гигиены
41.	Газохроматографическое определение растворителей, красок, эмалей (ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, ксилола, толуола, циклогексанона, этилацетата)	Свердловский институт охраны труда
42.	Фотометрическое определение самария	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
43.	Фотометрическое определение свинца и его неорганических соединений	Донецкий институт гигиены труда и профзаболеваний и Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск
44.	Фотометрическое определение севина	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
45.	Определение сероуглерода и сероокиси углерода люминесцентным методом	Узбекский политехнический институт, г.Ташкент
46.	Фотометрическое определение тетраметилтиурамдисульфида	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
47.	Газохроматографическое определение тетрафторэтилена, гексафторпропилена, трифторхлорэтилена	ВНИСК, г.Ленинград
48.	Фотометрическое определение титаната-цирконата свинца	НПО "Реактивэлектрон", г.Донецк
49.	Фотометрическое определение тринитротолуола и гексогена	Горьковский институ гигиены труда и профзаболеваний
50.	Фотометрическое определение трифторуксусной и пентафторпропионовой кислот	Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР
51.	Газохроматографическое определение трихлорэтилена; 1,4-диоксана; 1,2,4-триметилбензола	Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний
52.	Газохроматографическое определение углеводородов C_1–C_4	Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний
53.	Фотометрическое определение м-феноксифенола	ВНИИГИНТОКС, г.Киев

1	2	3
54.	Газохроматографическое определение фенола	ВНИИЖГ, г.Москва
55.	Фотометрическое определение фенола	Московский институт охраны труда ВЦСПС
56.	Спектрофотометрическое определение полимерного фенола порошкового	Ташкентский медицинский институт
57.	Фотометрическое определение фтористого бора	Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР
58.	Ионометрическое определение фтористого бора	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
59.	Ионометрическое определение фтористого водорода и солей фтористоводородной кислоты	Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск и Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
60.	Хроматографическое определение 4-хлорбутин-2-ИЛ-*N*-3-хлорфенилкарбамата, изопропил-*N*-фенилкарбамата, изопропил-*N*-3-хлорфенилкарбамата	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
61.	Ионометрическое определение хлористого водорода	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
62.	Нефелометрическое определение свободного цианамида	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний
63.	Фотометрическое определение цианамида кальция	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний
64.	Фотометрическое определение цианистого аллила	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
65.	Ионометрическое определение цианистого водорода	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
66.	Фотометрическое определение аэрозоля едких щелочей	Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск
67.	Хроматографическое определение этилтолуола	НИИМСК, г.Ярославль
68.	Хроматографическое определение этилстирола, диэтилбензола и дивинилбензола	ПО "ОМСКХИМПРОМ"

Указатель определяемых веществ

Аминопеларгоновая кислота 1
Аминоэнантовая кислота 6
Ацетон 10
Ацетооксиизопропил-*N*-фенилкарбамат 19
Ацетоциангидрин 23
Бензиловый спирт 28
Бензол 10
1,2-Бензпирен 34
3,4-Бензпирен 34, 43, 50
Бутанол 10
Бутилацетат 10
Бутилкаптакс 54
Винилхлорид 67
Возгоны каменноугольных смол и пеков 63
Гексафторпропилен 251
Гексоген 261
Диацетатэтиленгликоль 166
Диметилэтаноламин 74
1,4-Диоксан 271
3,4-Дихлорпропионанилид(пропанид) 91
3,4-Дихлорфенилизоцианат 96
Дициклопентадиен 101
Диэтилтолуилендиамин 107
Диэтилэтаноламин 74
н- и третдодецилмеркаптан 112
Железо оксид 191
Изобутиловый спирт 118
Изопропилнитрит 124
Изопропил-*N*-фенилкарбамат 19, 319
Изопропил-*N*-хлорфенилкарбамат 19
Изопропил-*N*-3-хлорфенилкарбамат 319
Индия оксид 197
Калия бутилксантогенат 59
Кальция цианамид 334
Капролактам 128
Кобальт, кобальта оксид 141
Кремния диоксид аморфный 86
Кремния диоксид кристаллический 79
М-ксилол, о-ксилол 10
Литий 146
4-метил-5,6-дигидро-α-пиран 151
4-метилентетра-гидропиран 151
Метилизотиоцианат 157
Метионин 161
Моноацетатэтиленгликоль 166
Монохлоруксусная кислота 176
Муравьиная кислота 182
Никеля карбонил 132
Нитрафен 188
Олово 201
Сумма органических соединений 206
Полициклические ароматические углеводороды (антрацен; 1,2-бензантрацен; 1,2,5,6-дибензантрацен; пирен; 1,2-бензпирен; 3,4,9,10-дибензпирен; перилен; 1,12-бензперилен; фенантрен; флуорантен; хризен; трифенилен; коронен) 34

Полициклические ароматические углеводороды (нафталин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен; пирен; 3-метилхолантрен; 1,2-бензперилен) 43
Пентафторпропионовая кислота 267
Прометрин 213
Растворители, краски, эмали 217
Резорцина м-монометиловый эфир 172
Самарий 225
Свинец 230
Свинца титанат-цирконат 256
Севин 234
Сероокись углерода 237
Сероуглерод 237
Тетраметилтиурамдисульфид 247
Тетрафторэтилен 251
Толуол 10
1,2,4-триметилбензол (псевдокумол) 271
Тринитротолуол 261
Трифторуксусная кислота 267
Трифторхлорэтилен 251
Трихлорэтилен 271
Углеводороды 276
Уксусная кислота 176
м-Феноксифенол 282
Фенол 285, 290, 295
Ферритовые порошки 191
Фтористый бор 299, 303
Фтористый водород 309
Фтористоводородный кислоты соли 309
4-хлорбутин-2-ИЛ-N-3-хлорфенилкарбамат 319
Хлористый водород 324
Цианамид 331
Цианистый аллил 338
Цианистый водород 343
Едкие щелочи 351
Этилацетат 10
Этилтолуол 356

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аминопеларгоновой кислоты в воздухе рабочей зоны 4
2. Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций аминоэнантовой кислоты в воздухе рабочей зоны 7
3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацетата при совместном их присутствии в воздухе рабочей зоны на стандартизованных модулях разделения 10
4. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетооксиизопропил-*N*-фенилкарбамата(АЦИЛАТ-1), изопропил-*N*-фенилкарбамата(ИФК) и изопропил-*N*-хлорфенилкарбамата(хлор-ИФК) в воздухе рабочей зоны 15
5. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетоциангидрина в воздухе рабочей зоны 18
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензилового спирта в воздухе рабочей зоны 21
7. Методические указания по спектрально-люминесцентному измерению 3,4-бензпирена и других полициклических ароматических углеводородов: антрацена; 1,2-бензантрацена; 1,2,5,6-дибензантрацена; пирена; 1,2-бензпирена; 3,4,9,10-дибензпирена; перилена; 1,12-бензперилена; фенантрена; флуорантена; хризена; трифенилена; коронена в воскоподобных продуктах, масляных крепителях, нефтебитумном лаке и их аэрозолях 24
8. Методические указания по измерению концентраций 3,4-бензпирена и некоторых других полиароматических углеводородов (ПАУ) (нафталин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен; пирен; 3-метилхолантрен; 1,12-бензперилен) в воздухе рабочей зоны методом жидкостной хроматографии 30
9. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны 34
10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бутилкаптакса в воздухе рабочей зоны 36
11. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бутилксантогената калия в воздухе рабочей зоны 39
12. Методические указания по спектрофотометрическому определению возгонов каменноугольных смол и пеков в воздухе рабочей зоны 42
13. Методические указания по фотометрическому измерению винилхлорида в воздухе рабочей зоны 44
14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилэтаноламина и диэтилэтаноламина в воздухе рабочей зоны 48
15. Методические указания по ускоренному определению кристаллического диоксида кремния в угольной и природной пыли 51
16. Методические указания по фотометрическому определению аморфного диоксида кремния в производственной пыли 55
17. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций 3,4-дихлорпропионанилида (пропанида) в воздухе рабочей зоны . . . 58
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3,4-дихлорфенилизоцианата в воздухе рабочей зоны 61
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дициклопентадиена в воздухе рабочей зоны 64
20. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диэтилтолуилендиамина (ДЭТДА) в воздухе рабочей зоны 68
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций н-додецилмеркаптана и трет-додецилмеркаптана в воздухе рабочей зоны 71

22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изобутилового спирта и диметилацетамида в воздухе рабочей зоны 75
23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций изопропилнитрита в воздухе рабочей зоны 78
24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны 80
25. Методические указания по фотометрическому и полярографическому измерению концентраций карбонила никеля в воздухе рабочей зоны . . 82
26. Методические указания по измерению концентраций кобальта, оксида кобальта и композиции постоянных магнитов на основе кобальта и самария в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии 87
27. Методические указания по измерению концентраций лития и его соединений в воздухе рабочей зоны методом атомно-эмиссионной спектрофотометрии 90
28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4-метил-5,6-дигидро-α-пирана и 4-метилентетра-гидропирана в воздухе рабочей зоны 93
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метилизотиоцианата (МИТ), действующего начала карбатиона в воздухе рабочей зоны 96
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метионина в воздухе рабочей зоны 98
31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций моно- и диацетатэтиленгликолей в воздухе рабочей зоны . . . 101
32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций м-монометилового эфира резорцина в воздухе рабочей зоны 104
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монохлоруксусной и уксусной кислот в воздухе рабочей зоны . . 106
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций муравьиной кислоты в воздухе рабочей зоны 110
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нитрафена в воздухе рабочей зоны 113
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ферритовых порошков и оксида железа в воздухе рабочей зоны 115
37. Методические указания по измерению концентраций оксида индия в воздухе рабочей зоны методом пламенно-эмиссионной спектрофотометрии . . 118
38. Методические указания по фототурбидиметрическому измерению концентраций олова в воздухе рабочей зоны 120
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций суммы органических соединений (в пересчете на углерод) в воздухе рабочей зоны 123
40. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций прометрина в воздухе рабочей зоны 127
41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций растворителей, красок, эмалей (ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, ксилола, толуола, циклогексанона, этилацетата) в воздухе рабочей зоны 129
42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций самария в воздухе рабочей зоны 134
43. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций свинца и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны . . . 136
44. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций севина в воздухе рабочей зоны 139

45. Методические указания по измерению концентраций сероуглерода и сероокиси углерода в воздухе рабочей зоны люминесцентным методом . . . 141
46. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тетраметилтиурамдисульфида (ТМТД) в воздухе рабочей зоны 146
47. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторэтилена(М4), гексафторпропилена(М6), трифторхлорэтилена (М3С1) в воздухе рабочей зоны 148
48. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций титаната-цирконата свинца в воздухе рабочей зоны 151
49. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тринитротолуола и гексогена при совместном присутствии в воздухе рабочей зоны 154
50. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трифторуксусной и пентафторпропионовой кислот в воздухе рабочей зоны 158
51. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трихлорэтилена; 1,4-диоксана; 1,2,4-триметилбензола(псевдокумола) в воздухе рабочей зоны 160
52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций углеводородов C_1-C_4 (раздельно) в воздухе рабочей зоны . . . 163
53. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций м-феноксифенола в воздухе рабочей зоны 167
54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенола в воздухе рабочей зоны 169
55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенола в воздухе рабочей зоны 172
56. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций полимерного фенола порошкового в воздухе рабочей зоны 175
57. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фтористого бора в воздухе рабочей зоны 177
58. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций фтористого бора в воздухе рабочей зоны 179
59. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций фтористого водорода и солей фтористоводородной кислоты 182
60. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций 4-хлорбутин-2-ИЛ-*N*-3-хлорфенилкарбамата (КАРБИН), изопропил-*N*-фенилкарбамата (ИФК) и изопропил-*N*-3-хлорфенилкарбамата(хлор-ИФК) в воздухе рабочей зоны 187
61. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций хлористого водорода в воздухе рабочей зоны 190
62. Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций свободного цианимида в воздухе рабочей зоны 194
63. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианимида кальция в воздухе рабочей зоны 196
64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианистого аллила в воздухе рабочей зоны 198
65. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций цианистого водорода в воздухе рабочей зоны 201
66. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аэрозоля едких щелочей в воздухе рабочей зоны 205
67. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций этилтолуола в воздухе рабочей зоны 208
68. Методические указания по газохроматографическому измерению этилстирола, диэтилбензола и дивинилбензола в воздухе рабочей зоны . . . 210
Приложение 1. Приведение объема исследуемого воздуха к температуре 120° и давлению 760 мм рт.ст. 214

Приложение 2. Таблица коэффициентов для различных температур и давления 215

Приложение 3. Список институтов, предоставивших методические указания 216

Указатель определяемых веществ 220

gost.e-ecolog.ru