Министерство здравоохранения СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

(переработанные и дополненные технические условия, ВЫПУСКИ № 6-7)

Москва, 1982 г.

gost.e-ecolog.ru

Сборник методических указаний составлен на основе ранее опубликованных выпусков технических условий №№ 6-7. Включенные в сборник методики переработаны в соответствии с требованиями ГОСТ"а I2.1.005-76. Некоторые устаревшие методики заменены новыми.

Настоящие Методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле и имеют ту же юридическую силу, что и Технические условия.

Методические указания подготовлены сотрудниками лабораторий санитарно-химических методов исследования Института гигиены труда и профессиональных заболеваний АМН СССР.

Редакционная коллегия: М.Д.Бабина, С.И.Муравьева, Т.В.Соловьева, В.Г.Овечкин

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО
"12" декабря 1982 г.
№ 2589

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ НАФТАЛИНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$C_{10}H_8$ М = 128,17

I. Характеристика метода

Определение основано на реакции нафталина с аллоксаном в среде концентрированной серной и уксусной кислот с образованием окрашенного в фиолетовый цвет соединения.

Отбор проб проводится с концентрированием в жидкость.

Предел измерения нафталина в анализируемом объеме - 10 мкг.

Предел измерения нафталина в воздухе - 2,0 мг/м^3 /при отборе 5 л воздуха/.

Диапазон измеряемых концентраций нафталина - 2,0-25 мг/м^3.

Определению не мешают аммиак, бензол, толуол при содержании до 100 мкг; кислот, фенол, дифениленоксид - до 50 мкг в пробе; альфа-, бета-метилнафталины, аценафтен, индол, тионафтен, флуорен мешают определению при содержании их в эквивалентных нафталину количествах.

Граница суммарной погрешности измерения нафталина в воздухе не превышает ± 25%.

Предельно допустимая концентрация нафталина в воздухе – 20 мг/м³.

2. Реактивы и растворы

Нафталин, ч., ТУ 56-68, свежевозогнанный.

Основной раствор нафталина с содержанием I мг/мл. Готовят в мерной колбе на 50 мл путем растворения 50 мг нафталина в ледяной уксусной кислоте.

Стандартный раствор, содержащий 100 мкг/мл, готовят разбавлением основного раствора ледяной уксусной кислотой в 10 раз. Растворы устойчивы в течение 7 дней.

Кислота уксусная, ГОСТ 61-75, ледяная.

Кислота серная, ГОСТ 4204-66, концентрированная.

Аллоксантин ВТУ РУ 689-52, 0,25% раствор в концентрированной серной кислоте. В фарфоровой ступ растирают 0,25 г аллоксантина с небольшим количеством серной кислоты. Затем доливают кислоту до 100 г /54,3 мл/. Раствор пригоден в течение 2-х суток.

Поглотительный раствор – смесь ледяной уксусной кислоты и 0,25% раствора аллоксантина в концентрированной серной кислоте в объемном отношении I : 2,5 /соответственно/. Готовят перед работой.

Фильтры АФА-ВП-20.

3. Приборы и посуда

Аспирационное устройство.

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр.

Фильтродержатели.

Баня водяная.

Поглотительные сосуды с пористой пластинкой.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, емкостью 25 и 50 мл.

Цилиндры мерные, ГОСТ 1770-74, емкостью 50 и 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 2029 -74, емкостью 1, 2 и 5 мл.

Пробирки колориметрические, высотой 120 мм, диаметром 15мм.

4. Проведения измерения

Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 0,25 л/мин аспирируют через последовательно соединенных поглотительных сосуда с 4 мл поглотительного раствора. Для определения 1/2 ПДК достаточно отобрать 1 л воздуха в течение 4 мин. Для улавливания аэрозоля и пыли нафталина анализируемый воздух протягивают через фильтр АФА-ВП-20 со скоростью 10 л/мин. Пробы, отобранные на фильтр, могут храниться в течение 5 дней, в поглотителе - 24 часа.

Условия анализа

Из каждого поглотительного прибора 3,5 мл пробы вносят в колориметрические пробирки и помещают на 10 мин в кипящую водяную баню. Фильтр смывают 2 мл уксусной кислоты, из которых для анализа берут 1 мл, добавляют по 2,5 мл раствора аллоксантина и пробирку помещают в кипящую водяную баню на 10 мин. По охлаждении растворы фотометрируют в кювете с толщиной слоя 0,5 см при длине волны 540 нм.

Содержание нафталина в анализируемом объеме определяют по предварительно построенному градуировочному графику. Для построения градуировочного графика готовят шкалу стандартов согласно

таблице 26.

Таблица 26

Шкала стандартов

Номер стандарта	Стандартный раствор нафталина, мл	Уксусная кислота, мл	Содержание нафталина, мкг
I	0,0	I,0	0
2	0,I	0,9	I0
3	0,2	0,8	20
4	0,4	0,6	40
5	0,6	0,4	60
6	0,8	0,2	80
7	I,0	0,0	I00

Шкалу стандартов обрабатывают аналогично графам. Шкала устойчива в течение 24 часов.

Концентрацию нафталина в мг/м^3 воздуха /X/ вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \cdot y_I}{y \cdot y_{20}}, \text{ где}$$

g - количество нафталина, найденное в анализируемом объеме, мкг

y_I - общий объем пробы, мл;

y - объем пробы, взятый для анализа, мл;

y_{20} - объем воздуха л, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле /см. приложение/.

Приложение I.

Формула приведения объема воздуха к стандартным условиям

Согласно требованиям ГОСТ"а I2.I.005-76 объем отобранного воздуха приводят к стандартным условиям - температуре 20°С и барометрическому давлению I0I,33 кПа /760 мм рт.ст./ по формуле:

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

V_t - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P - барометрическое давление, кПа;

t - температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для упрощения расчетов пользуются коэффициентами К /приложение 2/, вычисленными для температур в пределах от минус 30 до плюс 30°С и давлений от 97,33 до I0I,86 кПа /730-764 мм рт.ст./.

Приложение 2

Коэффициенты К для приведения объема воздуха к стандартным условиям.

°C	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	1,0936	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	1,0476	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	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	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	0,9492	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 9

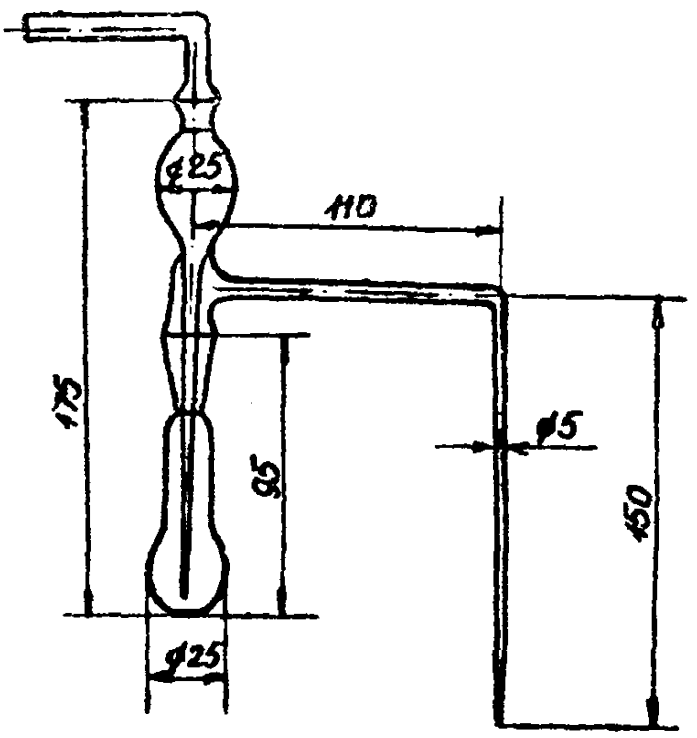

Рис. I Прибор для сожжения хлорорганических ядохимикатов

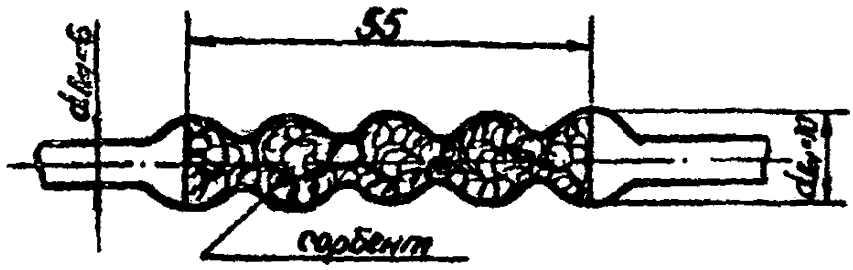

Рис. 2 Гофрированная стеклянная трубка

Рис. 3 Очистительная система. 1-склянка Тищенко,
2- поглотитель с натронной известью.

Приложение 4.

Список институтов, редставивших новые методики в данный сборник

Наименование методики	Наименование института
1	2
Фотометрическое определение акрилонитрила	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение акриловой и метакриловой кислот	" - "
Фотометрическое определение аллилового спирта	" - "
Фотометрическое определение хлористого метила и хлористого этила	" - "
Фотометрическое определение 3,4-дихлорпропионанилида	" - "
Фотометрическое определение толуилендиамина	" - "
Спектрофотометрическое определение карбазола	Свердловский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение кротонового альдегида	Штаб военизированных горноспасательных частей Урала /г. Свердловск/
Фотометрическое определение 1- и 2-метилнафталинов	Донецкий институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение аценафтена	" - "
Фотометрическое определение коллидина	" - "
Газохроматографическое определение метилнафталина и нафталина	Ангарский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение хлорной ртути /сулемы/	" - "

1	2
Определение хлорной ртути методом атомно-абсорбционного анализа	Ангарский институт гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение нафталина	Белорусский санитарно-гигиенический институт
Определение ртутьорганических ядохимикатов	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение эфирсульфоната	" - "
Хроматографическое определение этилмеркурхлорида	ВНИИГИНТОКС
Фотометрическое определение этилмеркаптана	Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение дихлорэтана	Новосибирский санитарный институт
Фотометрическое определение окиси мезитила	" - "

С О Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аценафтена в воздухе 3

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетальдегида в воздухе 7

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций акрилонитрила в воздухе 11

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций акриловой и метакриловой кислот в воздухе . 15

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акриловой и метакриловой кислот в воздухе 20

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аллилового спирта в воздухе 24

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций первичных алифатических аминов в воздухе . . 28

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-амино-1,3,5-триметилбензола в воздухе . . 33

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-анизидина в воздухе 36

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бериллия в воздухе 40

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций винилтолуола в воздухе 45

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дихлорэтана в воздухе 49

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диоксана в воздухе 53

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дикумилметана в воздухе 58

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилового эфира терефталевой кислоты в воздухе 62

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций динитрила адипиновой кислоты в воздухе 66

Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 3,4-дихлорпропионанилид в воздухе 71

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций изопрена в воздухе 75

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций суммы карбонилов кобальта и продуктов их разложения в воздухе 80

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций карбазола в воздухе 84

Методические указания по фотометрическому измерению концентрации коллидина 88

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбина, тиодана, атразина и хлоразина в воздухе 91

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций кротонового альдегида в воздухе 100

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций малеинового ангидрида в воздухе 105

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окиси мезитила в воздухе 109

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1- и 2-метилнафталинов в воздухе 113

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилнафталина и нафталина в воздухе . 117

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нафталина в воздухе 121

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций нафталина в воздухе 125

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нитроформа в воздухе 129

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пентахлорацетона и гексахлорацетона 133

gost.e-ecolog.ru