

Министерство здравоохранения СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению концентраций
вредных веществ в воздухе
рабочей зоны

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

Москва, 1982 г.

Сборник методических указаний составлен на основе ранее опубликованных выпусков технических условий №№ 6-7. Включение в сборник методики переработаны в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005-76. 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 лаборатории 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

Утверждено

Заместитель Главного Государственного Санитарного врача СССР
— А.И. Закченко

— 1X — 1981 г.
— 1561-82

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ АЦЕНАФТЕНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.



$$M = 154,21$$

I. Характеристика метода.

Определение основано на реакции аценафтена с разбавленной азотной кислотой в среде уксусной кислоты и образованием коричнево-желтой окраски при взаимодействии продукта реакции со щелочью.

Отбор проб производится с концентрированием на фильтр.

Предел измерения аценафтена в анализируемом объеме пробы 2 мкг.

Предел измерения аценафтена в воздухе $0,12 \text{ мг}/\text{м}^3$ (при отборе 100 л).

Диапазон измеряемых концентраций аценафтена в воздухе $0,12-0,6 \text{ мг}/\text{м}^3$.

Определению не мешают фенол, дифениленоксид, нафтили при содержании до 100 мкг в пробе. Аценафтен мешает определению.

Граница суммарной погрешности измерения аценафтена в воз-

* Методика апробирована в производстве фенола.

духе не превышает $\pm 25\%$.

Предельно допустимая концентрация аценафтена в воздухе (рекомендуемая) $0,5 \text{ мг}/\text{м}^3$.

2. Реактивы и растворы.

Основной раствор аценафтена с содержанием 1 мг/мл готовят растворением 50 мг аценафтена в 50 мл ледяной уксусной кислоты.

Стандартный раствор, содержащий 10 мкг/мл аценафтена, готовят разведением основного раствора в 100 раз. Растворы устойчивы в течение 7 дней.

Кислота уксусная, ГОСТ 61-75, ледяная.

Кислота азотная, ГОСТ 4461-67, хч, разбавленная водой в объемном отношении I:II.

Спирт этиловый, ГОСТ 5962-67, ректификат.

Натр едкий, ГОСТ 4328-66, 25% раствор.

3. Приборы и посуда.

Фотоэлектрометр или спектрофотометр.

Аспирационное устройство.

Фильтры АФА-НП-20.

Фильтролернагали.

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

Пробирки колориметрические, плоскодонные, из бесцветного стекла, высота 120 мм, внутренним диаметром 15 мм.

Шинетки, ГОСТ 20292-74, ёмкостью 1, 2, 5 мл с делениями 0,01, 0,02 и 0,05 мл.

Термометр.

4. Проведение измерения.

Условия отбора проб воздуха.

Воздух со скоростью 10 л/мин. аспираируют через фильтр АФА-НП-20.

Для определения L/2 ПДК необходимо отобрать 50 л воздуха

в течение 5 минут. Пробы могут сохраняться в течение 7 дней.

Условия анализа.

Фильтр переносят в стакан, смачивают 1-2 каплями спирта и обрабатывают 2 раза по 3 мл уксусной кислоты. Фильтр отжимают стеклянной палочкой. Для анализа отбирают 1 мл в колориметрические пробирки, приливают по 2 мл азотной кислоты. Содержимое пробирок перемешивают и помешают на 10 минут в водяную баню при температуре 90° С. После этого во все пробирки добавляют по 3 мл 25% раствора щадрого натра, 2 мл этилового спирта и образующуюся коричнево-желтую окраску фотометрируют в кюветах с толщиной слоя 1 см при длине волн 453 нм.

Содержание аценафтиена в анализируемом объеме раствора определяют по предварительно построенному градуировочному графику.

Для построения градуировочного графика готовят шкалу стандартов согласно таблице I.

Таблица I.
Шкала стандартов

Номер стандарта	Стандартный раствор аценафтиена, мл	Кислота уксусная, мл	Содержание аценафтиена, мкг
I	0,0	1,0	0
2	0,2	0,8	2
3	0,4	0,6	4
4	0,6	0,4	6
5	0,8	0,2	8
6	1,0	0,0	10

Шкала стандартов устойчива в течение 24 часов.

Концентрацию аценафтиена в $\text{мг}/\text{м}^3$ воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$L = \frac{G \cdot Y_I}{Y \cdot Y_{20}}, \text{ где}$$

G - количество азота, 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 I).

Приложение I.

**Формула приведения объема воздуха
к стандартным условиям**

Согласно требованиям ГОСТа 12.1.005-76 объем отобранного воздуха приводят к стандартным условиям – температуре 20⁰С и барометрическому давлению 101,33 кПа /760 мм рт.ст./ по формуле:

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

V_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P – барометрическое давление, кПа;

t – температура в воздухе в месте отбора пробы, ⁰С.

Для упрощения расчетов пользуются коэффициентами K /приложе-
ние 2/, вычисленными для температур в пределах от минус 30 до
плюс 30⁰С и давлений от 97,33 до 101,86 кПа /730-764 мм рт.ст./.

Приложение 2

Коэффициенты К для приведения объема воздуха к стандартным условиям.

°C	Давление Р, кПа/м.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	101,53/760	101,86/764
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2088	1,2122
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1882	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	1,0725	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	1,0665	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	0,9820	0,9834	0,9936	0,9999	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9863	0,9911	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9952	0,9995
+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	0,9765
+30	0,9286	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9646	0,9670	0,9729
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9596
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9431	0,9471

Приложение 9

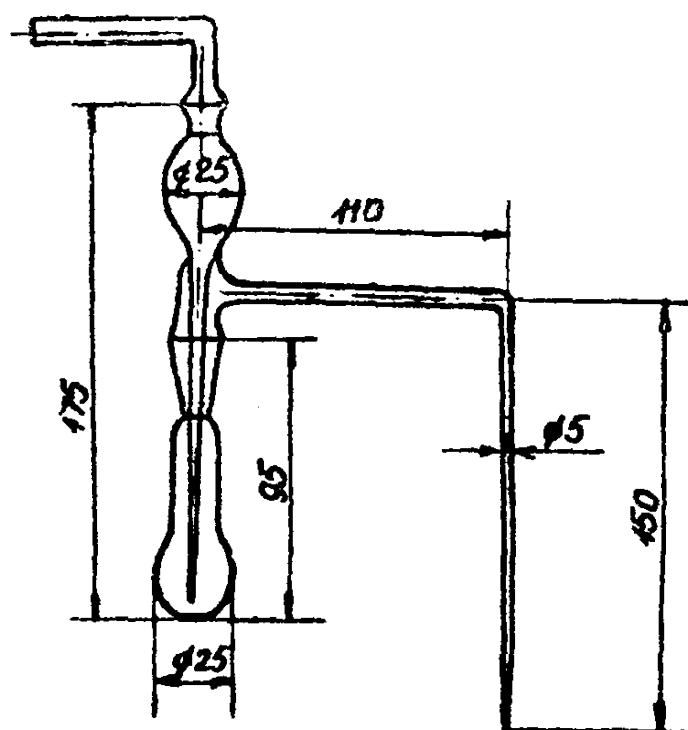
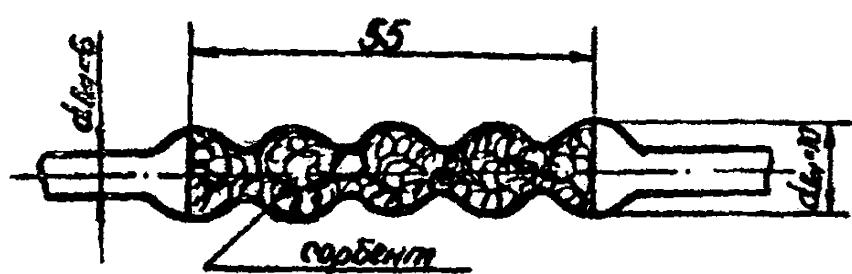


Рис. I Прибор для сожжения хлорорганических ядовитых газов



Фиг. 2 Гофрирование стеклянной трубы

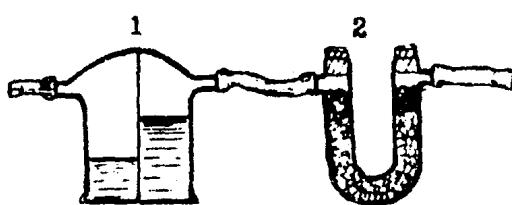


Рис. 3 Очистительная система. 1-склянка Тицяко,
2- поглотитель с натронной известью.

Приложение 4.

Список институтов, представивших новые методики
в данный сборник

Найменование методики	!	Найменование института
1	!	2
Фотометрическое определение акрилонитида		Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение акриловой и метакриловой кислот		" - "
Фотометрическое определение алилового спирта		" - "
Фотометрическое определение хлористого метила и хлористого этила		" - "
Фотометрическое определение 3,4-дихлорпропиона и яида		" - "
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-метилнафтилов		Донецкий институт гигиени труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение аценафтиена		" - "
Фотометрическое определение коллидина		" - "
Газохроматографическое определение метилнафтилина и нафтилина		Ангарский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение хлорной ртути /сургучи/		" - "

	1	2
Определение хлорной ртути методом атомно-абсорбционного анализа		Лигарский институт гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение шафтания		Бакинский санитарно-гигиенический институт
Определение ртутьорганических лиохимиков		Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение эфирсульфоната		" "
Хроматографическое определение этилмеркурхлорида		Ленинградское ОИИМГИТОКС
Фотометрическое определение этилмеркаптана		Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение этилхлорэтана		Новосибирский санитарный институт
Фотометрическое определение окиси мезитана		" "

СОДЕРЖАНИЕ

ОГРН

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиофенфена в воздухе	1
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетальдегида в воздухе	2
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций акрилонитрила в воздухе	12
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций акриловой и метакриловой кислот в воздухе	16
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-триметилензола 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 концентрации динитрида ацидиновой кислоты в воздухе	66
Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 3,4-дихлорпропионатилата в воздухе	71
Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 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 карбона, 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