МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск N 27
(в двух частях)

часть 2

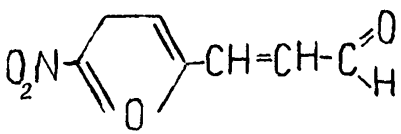
"Рарог" МП
Москва, 1992 г.

gost.e-ecolog.ru

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
_____В.И.Чибураев
28 декабря 1990 г.
N 5263-90

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по спектрофотометрическому измерению концентраций β-(5-нитро-2-фурил)-акролеина в воздухе рабочей зоны



М.м. 167,13

β-(5-нитро-2-фурил) акролеин - мелкокристаллический порошок коричнево-оранжевого цвета, Т пл. 115-119°С. Хорошо растворяется в диметилформамиде, ацетоне, этаноле. В воде не растворяется.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Обладает выраженным действием на конъюнктиву, кожу и дыхательные пути.

ОБУВ в воздухе 0,5 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на измерении светопоглощения раствора β-(5-нитро-2-фурил) акролеина в диметилформамиде при 355 нм.

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме раствора 2,5 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,25 мг/м^3 (при отборе 10 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,25 до 5 мг/м^3.

5-нитрофурфуролдиацетат, фурагин, фурадонин, фурацил-лин в концентрациях, не превышающих ПДК, не мешают опре-делению.

Суммарная погрешность не превышает ± 17%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, 30 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Спектрофотометр.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатель.

Колбы мерные вместимостью 25, 50 мл, ГОСТ 1770-74.

Пипетки вместимостью 1, 2, 5 мл, с ценой деления 0,01, 0,05, ГОСТ 20292-74.

Стаканы химические вместимостью 50 мл, ГОСТ 23932-79.

Пробирки с пришлифованными пробками, вместимостью 10 мл, ГОСТ 10515-75.

Реактивы, растворы, материалы

β-(5-нитро-2-фурил) акролеин (НФА).

Диметилформамид, ГОСТ 20289-74.

Стандартный раствор НФА N 1 с концентрацией 100 мкг/мл готовят растворением точной навески 2,5 мг вещества в диметил-формамиде в мерной колбе вместимостью 25 мл. Раствор устойчив в течение дня.

Стандартный раствор N 2 с концентрацией 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора N 1 ди-метилформамидом. Готовят перед использованием.

Фильтры АФА-ВП-20, ТУ 95-743-80.

Отбор проб воздуха

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-20, укрепленный в фильтродержателе.

Для измерения 1/2 ОБУВ следует отобрать 10 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 3 дня.

Подготовка к измерению

Градуировочные растворы (устойчивы в течение 1 часа) готовят согласно таблице:

Таблица 34

Шкала градуировочных растворов

N стандарта	Стандартный раствор N 2, мл	Диметилформамид, мл	Содержание НФА, мкг
1.	0	5	0
2.	0,25	4,75	2,5
3.	0,5	4,5	5,0
4.	1,0	4,0	10,0
5.	1,5	3,5	15,0
6.	2,0	3,0	20,0
7.	3,0	2,0	30,0
8.	5,0	0	50,0

Подготовленные градуировочные растворы перемешивают и через 10-15 минут измеряют оптическую плотность растворов при длине волны 355 нм. Измерения проводят в кюветах с толщиной поглощающего слоя 10 мм по отношению к раствору сравнения, не содержащему определяемого вещества (раствор N 1 по таблице).

Строят градуировочный график: на ось ординат наносят значения оптических плотностей градуировочных растворов, на ось абсцисс - соответствующие им величины содержания веществ в градуировочном растворе (в мкг).

Проведение измерения

Фильтр с отработанной пробой переносят в химический стакан, заливают 5 мл диметилформамида и оставляют на 10 минут, перемешивая стеклянной палочкой. При этом фильтр и обработанная проба растворяются. Через 10-15 минут измеряют оптическую плотность аналогично градуировочным растворам. Раствором срав-

нения служит контрольный раствор, который готовят одновременно и анологично пробам, используя чистый фильтр.

Количественное определение НФА в анализируемом объеме раствора проб проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Расчет концентрации

Концентрацию НФА "С" в воздухе (в мг/м^3) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a}{V}$$, где

а - содержание НФА в анализируемом объеме раствора пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;
V - объем воздуха (в л), отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям (см. Приложение 1).

Приложение 1.
Справочное

Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°С, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

$$V = \frac{Vt \cdot (273+20) \cdot P}{(273+t^{\circ}) \cdot 101,33}$$, где

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

Приложение 2.
Справочное

Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79

°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	1,1763	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	1,1159	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	0,999	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	0,8475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
	9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9755	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9655	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9891	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9646	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

gost.e-ecolog.ru