МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVI

Москва, 1980

gost.e-ecolog.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

Москва, 1980 г.

Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

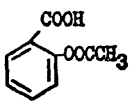
Выпуск XVI

Настоящие методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: Тарасов В.В., Бабина М.Д., Набиев М.Н., Дьякова Г.А., Озечкин В.Г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО
"22" сентября 1980 г.
№ 2213-80

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСПИРИНА В ВОЗДУХЕ



М.м. 180,16

Аспирин /о-ацетилсалициловая к-та/ – бесцветные иглы или пластинки слабокислого вкуса; Т.пл. 136,5°, плохо растворим в воде и эфире, хорошо в водных растворах щелочей и карбонатов.

I. Общая часть.

1. Определение основано на получении нитросоединения, щелочной раствор которого окрашен в желтый цвет.
2. Предел обнаружения 5 мкг в анализируемом объеме раствора.
3. Предел обнаружения 0,05 мг/м³ (при отборе 400л воздуха)
4. Погрешность определения ± 8,5%.
5. Диапазон измеряемых концентраций 0,05 – 1 мг/м³.
6. Определению не мешают фенацетин, анальгин, амидопирин.
7. Предельно допустимая концентрация в воздухе 0,5 мг/м³.

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реактивы и растворы.

Аспирин х.ч.

Стандартный раствор № I, готовят растворением в мерной колбе, емкостью 25 мл, 0,0I г. аспирина в 5 мл 0,I н раствора едкого натра и после растворения доводят дистиллированной водой до метки. Раствор устойчив в течение 5 суток.

Стандартный раствор № 2, содержащий 20 мкг/мл аспирина. готовят соответствующим разведением раствора № I составным раствором. Устойчив I0 часов.

Серная кислота, х.ч., ГОСТ 4204-77

Нитрит натрия, 0,5% р-р, свежеприготовленный, ч.д.а., ГОСТ 4I97-74

Составной раствор, I5 мл 0,IH едкого натра ГОСТ 4328-77 и 20 мл H_2O.

9. Применяемые посуда и приборы.

Аспирационное устройство

Фильтры АФА-ХА-20 или АФА-ХА-I0.

Патроны

Пробирки колориметрические.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, емкостью I, 2, 5, I0 мл с ценой деления 0,I и 0,0I мл.

Колбы мерные, ГОСТ I770-74, емкостью 25 и 50 мл.

Воронки химические.

Чашки фарфоровые или стаканчики стеклянные на 50 мл.

Палочки стеклянные

Баня водяная.

Фотоэлектроколориметр.

Ш. Отбор проб воздуха

I0. Воздух, со скоростью I5 л/мин, протягивают через фильтр, ; решенный в патрон. Для определения I/2 предельно допустимой концентрации следует отобрать 80 литров воздуха. Срок хранения (обранных проб I0 суток.

IУ. Списание определения

II. Фильтр переносят в стакан, приливают 5 мл 0,IH раствора едкого натра и оставляют на 5–I0 мин. для растворения аспирина. Затем прибавляют 20 мл дистиллированной воды, хорошо перемешивают и отбирают для анализа 2 мл. Прибавляют 0,5 мл концентрированной серной кислоты и I мл 0,5% раствора нитрита натрия. Хорошо перемешивают и нагревают на кипящей водяной бане в течение 5 минут, охлаждают и приливают, осторожно перемешивая 2 мл концентрированного раствора аммиака. Через I5–20 минут измеряют оптическую плотность растворов на фотоэлектроколориметре с фиолетовым светофильтром в кювете с толщиной слоя I0 мм, по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробам.

Содержание аспирина в анализируемом объеме определяют по предварительно построенному градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 3.

Таблица 3

Шкала стандартов

мер стандарта	I	2	3	4	5	6	7
Стандартный р-р № 2, мл	0	0,25	0,5	0,75	I,0	I,5	2,0
ставной р-р, мл	2	I,75	I,5	I,25	I,0	0,5	-
Содержание аспирина в мкг	0	5	I0	I5	20	30	40

Все пробирки шкалы обрабатывают аналогично пробам. Устойчивость шкалы стандартов 2 часа.

Концентрацию аспирина в мг/м^3 воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{\mathcal{G} \cdot V_1}{V \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

$\mathcal{G}$ – количество аспирина, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг

V_1 – общий объем пробы, мл

V – объем пробы, взятый для анализа, мл

V_{20} – объем воздуха в л. отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см.приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V'_{20} = \frac{V_t \, (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^\circ) \cdot 101{,}33}, \text{ где}$$

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, $^\circ C$

Для удобства расчета V'_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов(приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V'_t на соответствующий коэффициент.

К О Э Ф Ф И Ц Е Н Т Ы

для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°С и атмосферное давление 101,33 кПа

С	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
0	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1699	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122	1,2185
6	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925	1,1986
2	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735	1,1795
8	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551	1,1611
4	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373	1,1432
0	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200	1,1258
	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032	1,1089
	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869	1,0925
	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789	1,0846
	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712	1,0767
	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557	1,0612
0	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407	1,0462
1	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0021	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
3	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122	1,0175
0	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053	1,0105
2	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	1,0036
1	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917	0,9968
5	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851	0,9902
5	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
0	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
+34	0,9I67	0,92I8	0,9268	0,93I8	0,9368	0,94I8	0,9468	0,95I9	0,9544	0,9595	0,9644
+38	0,9049	0,9099	0,9I49	0,9I98	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,942I	0,947I	0,9520

gost.e-ecolog.ru