

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVI

Москва, 1980

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 гигиении труда и профес-
сиональной патологии".

Выпуск XVI

Настоящие методические указания распро-
страняются 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

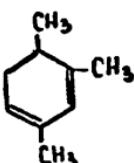
Заместитель Главного государствен-
ного санитарного врача СССР*А.И. ЗАИЧЕНКО*

А.И. ЗАИЧЕНКО

23 сентябрь 1980 г.

№ 2239-80

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПСЕВДОКУМОЛА В ВОЗДУХЕ



М.м. I20,2.

Псевдокумол, I,2,4 триметилбензол- бесцветная прозрачная жидкость с запахом ароматических углеводородов. Т.кип. 169,2°C. Т.пл. - 44,1°C. Плотность $0,873 \pm 0,003$. Нерастворим в воде, растворим в органических растворителях: спирте, эфире, бензоле. Максимально достижимая концентрация паров в воздухе при 20°C(по расчету) 9,35 мг/л или $\alpha = 9,350 \text{ мг/м}^3$. Летуч с парами воды.

I. Общая часть

1. Определение основано на измерении оптической плотности спиртового раствора псевдокумола в ультрафиолетовой части спектра при длине волны 275 нм.

2. Предел обнаружения 10 мкг в 1 мл анализируемого раствора пробы.

3. Предел обнаружения 5 мг/м³ (расчетный).

4. Погрешность определения $\pm 25\%$

5. Диапазон измеряемых концентраций 5-100 мг/м³

6. Определению не мешают: бензол, толуол, орто-ксилол, мета-ксилол, этилбензол, изопропилбензол, в количестве 100 мг/мл. Октиловый спирт не мешает определению. Мешают определению пары перекиси водорода, параксилола и другие вещества поглощающие при данной длине волны. Рекомендуются условия определения псевдокумола в присутствии перекиси водорода и октилового спирта.

7. Предельно допустимая концентрация псевдокумола в воздухе 10 мг/м³.

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реагенты и растворы:

Псевдокумол нефтегазометрический, ч, ТУ 38-2-4-66, перегнанный при 169°C. Стандартный раствор № 1. Во взвешенную мерную колбу емкостью 25 мл с 5 мл этилового спирта вносят 2-3 капли псевдокумола и снова взешивают. Затем доливают этиловым спиртом до метки и перемешивают. По разности в весе находят навеску псевдокумола и вычисляют его содержание в 1 мл раствора. Раствор устойчив 2 недели.

Стандартный раствор № 2, содержащий 1 мг/мл готовят соответствующим разведением раствора № 1 этиловым спиртом. Устойчив 10 дней.

Спирт этиловый, ГОСТ 5963-67

Марганец (IV) окись безводная, оч, 9-2 МРТУ 6-09-3353-66

Марганец (II) азотнокислый, чда, ГОСТ 6203-67

В случае отсутствия безводной MnO_2 , препарат готовят из $MnO_3 \cdot 6H_2O$ по прописи, указанной в руководстве Д.В.Карягина и И.И.Ангелова "Чистые химические вещества: Москва Изд-во "Химия" 1974, стр. 225.

Из полученного порошка готовят гранулы размером 2-4 мм смешиванием с силикатным клеем и высушиванием. Трубку с 5 г гранул безводной MnO_2 следует проверить на оптическую чистоту следующим образом: присоединить к поглотителю со спиртом и пропустить 15 л воздуха со скоростью 0,5 л/мин. Оптическая плотность раствора после продувки должна быть не более 0,02 при длине волны 275 нм. При большей оптической плотности следует провести повторную продувку трубы.

9. Применяемые посуда и приборы:

Аспирационное устройство

Поглотительные приборы с пористой пластинкой

Колбы мерные ГОСТ 1770-74, емкостью 25 мл

Пробирки колориметрические плоскодонные, высотой 150 мм, диаметром 20 мм с пришлифованной пробкой.

Пипетки ГОСТ 20292-74, емкостью 1,2,5 и 10 мл с ценой деления 0,01 и 0,1 мл

U-образные трубы (стеклянные) диаметром 5 мм и высотой 130-140, мм

Спектрофотометр

III. Отбор проб воздуха

10. Воздух со скоростью 0,5 л/мин аспирируют через два поглотителя с пористой пластинкой, предварительно проверенные на оптическую чистоту, содержащие по 6 мл этилового спирта в каждом. Поглотители охлаждают водой со льдом.

При наличии паров перекиси водорода в воздухе, перед поглотительными приборами со спиртом помешают U-образную стеклянную трубку с безводной MnO_2 в количестве 5 г. Для опреде-

ления I/2 предельно допустимой концентрации следует отобрать 15 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 24 часа.

IV. Описание определения.

II. Из каждого поглотительного прибора поглотительный раствор вносят в кварцевую нивету с толщиной слоя 10 мм и фотометрируют при длине волны 275 нм. Эталоном сравнения является чистый этиловый спирт. Содержание псевдокумола в 1 мл анализируемого раствора определяют по предварительно построенному калибровочному графику. Для построения калибровочного графика готовят шкалу стандартов согласно таблице I6.

Таблица I6

Шкала стандартов

Номер стандартов	1	1	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6
Стандартный раствор псевдокумола в 2, мл	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,0						
Этиловый спирт, мл	10,0	9,9	9,8	9,6	9,2	9,0						
Содержание псевдокумола мкг/мл	0	10	20	40	80	100						

Величина оптической плотности принимается за достоверную начальную с 0,050. Устойчивость шкалы стандартов 24 часа.

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

$$X = \frac{Y \cdot V}{V_{20}}, \text{ где}$$

Y - количество псевдокумола, найденное в 1 мл раствора пробы, по калибровочному графику, мкг

V - общий объем пробы, 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, $^{\circ}\text{C}$

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

КОЭФФИЦЕНТЫ

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

C	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,66	102,40
0	I,1582	I,1646	I,1709	I,1772	I,1836	I,1699	I,1963	I,2026	I,2058	I,2122	I,2185
1	I,1393	I,1456	I,1519	I,1581	I,1644	I,1705	I,1768	I,1831	I,1862	I,1925	I,1986
2	I,1212	I,1274	I,1336	I,1396	I,1458	I,1519	I,1581	I,1643	I,1673	I,1735	I,1795
3	I,1036	I,1097	I,1158	I,1218	I,1278	I,1338	I,1399	I,1460	I,1490	I,1551	I,1611
4	I,0866	I,0926	I,0986	I,1045	I,1105	I,1164	I,1224	I,1284	I,1313	I,1373	I,1432
5	I,0701	I,0760	I,0819	I,0877	I,0936	I,0994	I,1053	I,1112	I,1141	I,1200	I,1258
	I,0540	I,0599	I,0657	I,0714	I,0772	I,0829	I,0887	I,0945	I,0974	I,1032	I,1099
	I,0385	I,0442	I,0499	I,0556	I,0613	I,0669	I,0726	I,0784	I,0812	I,0869	I,0925
	I,0309	I,0366	I,0423	I,0477	I,0535	I,0591	I,0648	I,0705	I,0733	I,0789	I,0846
	I,0234	I,0291	I,0347	I,0402	I,0459	I,0514	I,0571	I,0627	I,0655	I,0712	I,0767
	I,0087	I,0143	I,0198	I,0253	I,0309	I,0363	I,0419	I,0475	I,0502	I,0557	I,0612
6	0,9944	0,9999	I,0054	I,0108	I,0162	I,0216	I,0272	I,0326	I,0353	I,0407	I,0462
7	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	I,0021	I,0074	I,0128	I,0183	I,0209	I,0263	I,0316
8	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	I,0043	I,0069	I,0122	I,0175
9	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	I,0000	I,0053	I,0105
10	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	I,0036
11	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917	0,9968
12	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851	0,9902
13	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
14	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772

I	II	2	III	3	IV	5	VI	7	VII	8	VIII	9	VII	10	VII	II	VII	12			
+34		0,9167		0,9218		0,9268		0,9318		0,9368		0,9418		0,9468		0,9519		0,9544		0,9595	0,9644
+38		0,9049		0,9099		0,9149		0,9198		0,9248		0,9297		0,9347		0,9397		0,9421		0,9471	0,9520