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
"23" сентября 1980 г.
№ 2217-80.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2-БРОМПЕНТАНА В ВОЗДУХЕ

$CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$ М.м. - 151,06

2-бромпентан - жидкость с Т.кип. 121°С, уд.в. 1,186, упругость пара 15,7 мм.рт.ст. Агрегатное состояние в воздухе - пары.

I. Общая часть

I. Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии с детектором ионизации в пламени без предварительного концентрирования пробы.

2. Предел обнаружения - 0,015 мкг в анализируемом объеме воздуха.

3. Предел обнаружения в воздухе 3 мг/м^3 (расчетный)

4. Погрешность определения ± 10%

5. Диапазон измеряемых концентраций от 3 мг/м^3 до 30 мг/м^3

6. Определению не мешает пентанол, мешает изоамилбромид.

7. Предельно допустимая концентрация 2-Бромпентана в воздухе 5 мг/м^3.

II. Реактивы и аппаратура

8. Применяемые реактивы

2-Бромпентан, ч., МРТУ-6-09-2270-65

Хлороформ, х.ч., ГОСТ 215-74.

Целит 545, фракции 80-100 меш.

Силиконовое масло ДС-550.

Газообразные водород и воздух в баллонах с редукторами.

9. Применяемые посуда и приборы

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка из нержавеющей стали, длиной 1 м, диаметром 3 мм

Шприцы стеклянные, емкостью 100, 10, 5 мл.

Микрошприцы

Секундомер

Лупа измерительная

Баня водяная

Бутыли стеклянные, емкостью 20 л.

III. Отбор проб воздуха

10. Пробу воздуха отбирают в медицинские шприцы, емкостью 100 мл. Шприцы закрывают заглушками. Контакт пробы воздуха с резиной должен быть возможно малым. Анализы необходимо проводить в день отбора проб.

IV. Описание определения.

11. Для приготовления насадки 15% силиконового масла ДС-550 от веса твердого носителя растворяют в хлороформе и заливают этим раствором целит 545, помещенный в выпарительную чашку. Хлороформ удаляют на водяной бане, при осторожном перемешивании. Затем насадку сушат в сушильном шкафу при температуре 100°С до полного удаления растворителя.

Колонку равномерно заполняют с помощью вакуума подготовленной насадкой и кондиционируют при 120°С в течение 5-6 часов в токе газа-носителя при отключенном детекторе. Общую подготовку прибора проводят согласно инструкции.

Пробы воздуха для анализа отбирают из большого шприца в малые медицинские, прокалывая резинку заглушки и вводят через самоуплотняющуюся мембрану в испаритель хроматографа. Необходимо всю серию анализов проводить одним шприцем, скорость ввода пробы должна быть постоянной.

Условия анализа:

Длина колонки	1 м
Диаметр колонки	3 мм
Твердый носитель	Целит 545 (80-100 меш)
Жидкая фаза	Силиконовое масло ДС-550
Температура колонки	100°С
Температура испарителя	140°С

Газ-носитель - азот, скорость на выходе из колонки при температуре 100°С газа-носителя (азота) 30 мл/мин

Скорость потока водорода	30 мл/мин
Скорость потока воздуха	300 мл/мин
Скорость диаграммной ленты	600 мм/час
Объем вводимой пробы	5 мл

Время удерживания 2-Бромпентана - 2 мин 42 сек

Количественное определение проводят методом абсолютной калибровки. Для приготовления калибровочных смесей, в вакуумированную бутыль емкостью 20 л вводят микрошприцем 5 мкл 2-бромпентана, бутыль заполняют воздухом. Для лучшего перемешивания нижнюю часть бутыли следует попеременно нагреть и охладить. Последовательно соединяют 3 бутыли с одинаковой концентрацией 2-бромпентана. Через

2-3 часа из бутыли берут 10 мл и разбавляют воздухом до 100 мл. Аликвоты от 0,5 мл до 5 мл вводят в хроматограф и строят калибровочный график, построение которого необходимо проводить по 5 точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации.

Концентрацию 2-Бромпентана в мг/м^3 воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g}{V_{20}}, \text{ где}$$

g -количество 2-Бромпентана, найденное по калибровочному графику, мкг;

V_{20} - объем воздуха в л, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиях 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