

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Главный Государственный  
санитарный врач  
Республики Беларусь



В.П.Филонов

03 1993 г.

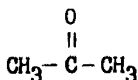
Регистрационный номер 71

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ АЦЕТОНА В ВОЗДУХЕ

Учреждение разработчик: Белорусский научно-исследовательский  
санитарно-гигиенический институт

Авторы: Перцовский А.Л., Калущая В.К., Калинина Т.Ю.



М.м. 58,08

Ацетон представляет собой бесцветную жидкость с характерным запахом. Т кип 56,2°C, Т пл -95,4°C. Плотность при 20°C - 0,7908 г/мл. Хорошо растворим в воде, этаноле, эфире, бензоле, хлороформе.

Обладает наркотическими свойствами. На кожу заметно не действует.

ПДК в воздухе рабочей зоны 200 мг/м<sup>3</sup>, атмосферном 0,35 мг/м<sup>3</sup>.

#### Характеристика метода

Метод основан на поглощении ацетона водным раствором метабисульфата натрия и газохроматографическом анализе поглотительного раствора на приборе с пламенно-ионизационным детектором.

Нижний предел измерения в воздухе 0,17 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 10 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций 0,17-2000 мг/м<sup>3</sup>.

Определению не мешают спирты, фенолы, летучие кислоты.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме 2,5 нг.

Погрешность определения не превышает 15%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, не превышает 20 минут.

#### Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором  
Колонка стеклянная или из нержавеющей стали длиной 3 м,  
диаметром 0,3 см

Аспирационное устройство

Поглотительные приборы с пористой стеклянной пластинкой

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75

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

Колба круглодонная, ГОСТ 1770-74Е, вместимостью 100 мл

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1-10 мл

Пробирки, ГОСТ 19515-75, вместимостью 5 мл

Ротационный испаритель ИР-1М, ТУ 25-11-917-76

Печь муфельная, ГОСТ 13474-79

Набор сит "Физприбор", ТУ 26-09-262-69

#### Реактивы и растворы

Ацетон, хч, ТУ 6-09-1707-77

Натрий сернистокислый пиро (натрий "бисульфит мета"), чда,  
ГОСТ 10575

Полиэтиленгликоль 20000 (20М), жидкая фаза

Хроматон N-AW (фракция 0,16-0,20 мм) (ЧСФР)

Водород технический, ГОСТ 3022-80

Азот газообразный, осч, ГОСТ 9293-74, в баллонах с  
редуктором

Воздух, ГОСТ 11882-73

Стандартный раствор ацетона № 1 готовят следующим образом:

Во взвешенную мерную колбу вместимостью 25 мл, содержащую 10-12 мл дистиллированной воды, вносят 1-2 капли ацетона. Колбу повторно взвешивают, доводят объем до метки дистиллированной водой и рассчитывают содержание ацетона в 1 мл полученного раствора. Стандартный раствор устойчив при хранении в холодильнике в течение недели.

Стандартный раствор № 2 с содержанием ацетона 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 дистиллированной водой. Стандартный раствор устойчив при хранении в холодильнике в течение 3-х дней.

## Отбор проб воздуха

Воздух с объемным расходом 2л/мин аспирируют через поглотительный прибор с пористой пластинкой, заполненный 2 мл 5%-ного водного раствора метабисульфита натрия. Для определения 0,5 ПДК в атмосферном воздухе достаточно отобрать 10 л воздуха. Пробы можно хранить в холодильнике в течение 3-х дней.

## Подготовка к измерению

Твердый носитель хроматон прокаливают в течение 5 часов при 800 °С в муфельной печи. Охлаждают до комнатной температуры и отсеивают на ситах фракцию 0,16-0,20 мм. 10 г полученного сорбента помещают в круглодонную колбу и туда же заливают раствор ПЭГ 20М (10% от массы твердого носителя) в хлороформе. Хлороформ отгоняют под вакуумом на ротационном испарителе. Сухой готовый насадкой под вакуумом при постукивании заполняют хроматографическую колонку и кондиционируют в термостате хроматографа при 160 °С в течение 12 часов. Затем колонку подсоединяют к детектору и выводят хроматограф на рабочий режим.

Градуировочные растворы ацетона в дистиллированной воде от 1 до 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2. 3 мкл каждого градуировочного раствора вводят в испаритель хроматографа. Замеряют высоту пика, соответствующего ацетону, и строят градуировочный график, выражающий зависимость высоты пика (мм) от концентрации ацетона (мкг/мл).

Построение градуировочного графика необходимо проводить не менее, чем по 6 точкам, проводя по 5 параллельных измерений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

температура термостата колонки	70 °С
температура испарителя	200 °С
температура детектора	200 °С
скорость потока газа-носителя азота	30 мл/мин
скорость потока водорода	30 мл/мин
скорость потока воздуха	300 мл/мин
скорость движения диаграммной ленты	360 мм/час
время удерживания ацетона	2 мин 12 с

### Проведение измерения

Поглотительный раствор после отбора пробы сливают в пробирку и 3 мкл жидкости вводят в испаритель хроматографа при условиях, приведенных выше.

Записывают хроматограмму и измеряют высоту пика соответствующего ацетону. По градуировочному графику определяют концентрацию компонента.

### Расчет концентрации

Концентрацию ацетона в воздухе в  $\text{мг/м}^3$  (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot v}{V}, \text{ где}$$

- а - концентрация ацетона, найденная по градуировочному графику,  $\text{мкг/мл}$ ;
- в - общий объем поглотительного раствора,  $\text{мл}$ ;
- V - объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям, л.