

Тест-комплект по выполнению измерений
массовой концентрации марганца в воде с
применением фотометра ЭКСПЕРТ-003
СТ-ФОТО Марганец

Инструкция по измерению

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Тест-комплект «Марганец» предназначен для отбора и подготовки пробы воды к анализу на фотометре «Эксперт-003» с целью определения массовой концентрации растворенных форм марганца в пробах питьевых вод, поверхностных вод суши и очищенных сточных вод на соответствие требованиям **СанПиН 2.1.4.1074-01**, **СанПиН 2.1.4.1116-02** и др. НД.

Диапазон измерений концентрации марганца 0,05 - 5,0 мг/дм³, погрешность ± 0,03 мг/дм³.

Тест-комплект «Марганец» включает все необходимые материалы и реактивы для отбора и подготовки пробы к фотометрическому анализу по **РД 52.24.467-2008**. Расчет массовой концентрации марганца выполняется фотометром «Эксперт-003» автоматически по заводской градуировке, сохраненной в памяти.

Область применения: лабораторный анализ, экспресс-анализ в полевых условиях.

2 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод основан на взаимодействии марганца всех возможных степеней окисления с формальдоксимом в щелочной среде (рН 10-13) с образованием комплекса, который быстро приобретает красно-коричневый цвет при окислении кислородом воздуха. Интенсивность окраски пропорциональна концентрации марганца. Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют на фотометре «Эксперт-003» с картриджем «470» в кювете 10×10 мм относительно дистиллированной воды. Массовая концентрация марганца рассчитывается автоматически по градуировочному графику, сохраненному в памяти фотометра.

3 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА

Диапазон рН исследуемой воды: 3-13.

Определению мешают взвешенные и коллоидные вещества, устраняемые фильтрованием.

4 СОСТАВ ТЕСТ-КОМПЛЕКТА «МАРГАНЕЦ»

- Реагенты:

Реагент	50 определений	100 определений
Реагент № 1 Раствор формальдоксима	Флакон с 30 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)
Реагент № 2 Раствор аммиака 3:1	Флакон с 30 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)
Реагент № 3 Раствор трилона Б, 0,1 моль/дм ³	Флакон с 30 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)
Реагент № 4 Раствор гидроксилamina гидрохлорида, 10 %	Флакон с 30 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)

- Шприц 5 см³ для отбора пробы
- стакан пластиковый 50 см³
- Палочка для перемешивания

ПРИМЕЧАНИЕ По требованию доукомплектовывается индикаторной бумагой для контроля величины pH, растворами для нейтрализации анализируемой воды, воронкой и фильтровальной бумагой для отделения взвешенных и коллоидных веществ.

5 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тест-комплект следует хранить в сухом темном месте при температуре от 0 до 20°C; транспортировать при температуре не ниже минус 5°C.

Вскрывать реагенты непосредственно перед анализом.

Срок годности – 6 месяцев.

6 ОТБОР ПРОБЫ

Процедура отбора проб воды регламентируется требованиями ГОСТ Р 56237-2014, ГОСТ 31861-2012 и др.

Отобрать шприцем 5 см³ пробы исследуемой воды и перенести в стакан¹.

7 ОБРАБОТКА ПРОБЫ

Проверить значение pH исследуемой пробы. При необходимости нейтрализовать пробу до pH 3 - 13.

В стакан с пробой внести реагенты в следующем порядке:

- **Реагент № 1** – 0,5 см³

- **Реагент № 2** – 0,5 см³

Перемешать раствор палочкой и оставить на 5 минут.

- **Реагент № 3** – 0,5 см³

- **Реагент № 4** – 0,5 см³

Перемешать раствор палочкой и оставить на 30 минут для развития окраски.

8 ИЗМЕРЕНИЕ

- Включить фотометр «Эксперт-003». Установить картридж **«470»**. Нажать кнопку **«ИЗМ»**. Кнопками **«←»** и **«→»** выбрать градуировку **«Марганец»** (см. Протокол градуировок). При необходимости выполнить градуировку по стандартным растворам марганца (**Приложение А**).

- Установить в фотометрической ячейке кювету 10×10 мм с дистиллированной водой.

- Нажать кнопку **«Ф1»** (или **«НОЛЬ»** для модели фотометра «Диалог») для обнуления показания оптической плотности.

¹ При наличии в воде взвешенных и коллоидных веществ пробу предварительно отфильтровать.

- Извлечь кювету, вылить дистиллированную воду. Залить в кювету пробу, обработанную по п. 7 (с момента внесения последнего реагента должно пройти ровно 30 минут).
- Установить кювету в фотометрической ячейке, дождаться стабилизации показания оптической плотности и считать значение массовой концентрации марганца с дисплея фотометра с округлением до второго знака после запятой.
- Если измеренное значение превышает 5 мг/дм^3 (верхнюю границу диапазона измерений), разбавить пробу дистиллированной водой и повторить обработку по п. 7 и измерение по п. 8. Измеренное значение концентрации должно находиться в пределах $0,05\text{-}5,0 \text{ мг/дм}^3$. Для расчета конечного результата умножить измеренное значение концентрации на коэффициент разбавления.

Приложение А

Градуировка фотометра по стандартным растворам марганца

Используя аттестованный раствор марганца (ГСО или др.), приготовить шкалу стандартных растворов с массовой концентрацией 0,0; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0; 3,0; 5,0 мг/дм³.

Отобрать по 5 см³ каждого из стандартных растворов и обработать реагентами в соответствии с п. 7.

По истечении 30 минут выполнить градуировку фотометра в соответствии с Руководством по эксплуатации, используя картридж «470» и кювету 10×10 мм. В качестве холостой пробы при обнулении показания оптической плотности использовать дистиллированную воду.

Выполненная градуировка будет сохранена в памяти фотометра под выбранным номером.