

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

## Инструкция по измерению

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйрск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>

## 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/дм<sup>3</sup>, погрешность ± 0,03 мг/дм<sup>3</sup>.

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 формальдоксिमом 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
<b>Реагент № 1</b> Раствор формальдоксима	Флакон с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)
<b>Реагент № 2</b> Раствор аммиака 3:1	Флакон с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)
<b>Реагент № 3</b> Раствор трилона Б, 0,1 моль/дм <sup>3</sup>	Флакон с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)
<b>Реагент № 4</b> Раствор гидроксилamina гидрохлорида, 10 %	Флакон с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)

- Шприц 5 см<sup>3</sup> для отбора пробы
- стакан пластиковый 50 см<sup>3</sup>
- Палочка для перемешивания

**ПРИМЕЧАНИЕ** По требованию доукомплектовывается индикаторной бумагой для контроля величины рН, 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 см<sup>3</sup> пробы исследуемой воды и перенести в стакан<sup>1</sup>.

## 7 ОБРАБОТКА ПРОБЫ

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

В стакан с пробой внести реагенты в следующем порядке:

- **Реагент № 1** – 0,5 см<sup>3</sup>

- **Реагент № 2** – 0,5 см<sup>3</sup>

Перемешать раствор палочкой и оставить на 5 минут.

- **Реагент № 3** – 0,5 см<sup>3</sup>

- **Реагент № 4** – 0,5 см<sup>3</sup>

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.

---

<sup>1</sup> 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  $5 \text{ мг/дм}^3$  (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/дм<sup>3</sup>.

Отобрать по 5 см<sup>3</sup> 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.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>