

Тест-комплект по выполнению измерений массовой концентрации железа общего, двухвалентного и трехвалентного в воде с применением фотометра ЭКСПЕРТ-003 СТ-ФОТО Железо общее II, III

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 «Железо (общее, II, III)» предназначен для отбора и подготовки пробы воды к анализу на фотометре «Эксперт-003» с целью определения массовой концентрации общего, двухвалентного и трехвалентного железа на соответствие требованиям **СанПиН 2.1.4.1074-01, СанПиН 2.1.4.1116-02** и пр.

Диапазон измерений концентрации общего и двухвалентного железа 0,05-2,0 мг/дм³, погрешность ±0,02 мг/дм³.

Тест-комплект «Железо (общее, II, III)» включает все необходимые материалы и реактивы для отбора и подготовки пробы к фотометрическому анализу по **ГОСТ 4011-72 (п. 4 с 2,2'-дипиридиллом)**. Массовые концентрации общего и двухвалентного железа определяются на фотометре «Эксперт-003»; массовая концентрация трехвалентного железа рассчитывается как разность концентраций общего и двухвалентного железа.

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

2 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод основан на реакции 2,2'-дипиридила с ионами Fe (II) в диапазоне pH 3,0-8,5 с образованием комплексного соединения, окрашенного в красный цвет. Интенсивность окраски пропорциональна концентрации двухвалентного железа. Для определения общего железа пробу воды обрабатывают гидроксиламином, в результате чего трехвалентное железо восстанавливается до двухвалентного и интенсивность окраски раствора после реакции с 2,2'-дипиридиллом будет пропорциональна концентрации общего железа.

Оптическую плотность окрашенных растворов измеряют на фотометре «Эксперт-003» с картриджем «525» в кювете 30 мм относительно дистиллированной воды (при определении общего железа) или исходной пробы воды (при определении двухвалентного железа).

Массовая концентрация общего и двухвалентного железа рассчитывается автоматически по градуировочному графику, сохраненному в памяти фотометра. Концентрация трехвалентного железа рассчитывается по разности результатов измерений концентрации общего и двухвалентного железа.

3 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА

Диапазон pH исследуемой воды: 3,0-8,5.

4 СОСТАВ ТЕСТ-КОМПЛЕКТА «ЖЕЛЕЗО (ОБЩЕЕ, II, III)»

- Реагенты:

Реагент	50 определений	100 определений
Реагент № 1 Раствор гидроксилamina солянокислого 10 %	Флакон с 30 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)
Реагент № 2 Ацетатный буферный раствор pH 4-5	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (2 шт.)
Реагент № 3 Раствор 2,2'-дипиридила 0,1%	Флакон с 60 см ³ раствора (1 шт.)	Флакон с 60 см ³ раствора (2 шт.)

- Шприц 10 см³ для отбора пробы
- Стакан пластиковый 50 см³
- 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 10 см³ пробы исследуемой воды и перенести в стакан¹.

7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА

7.1 Обработка пробы

Проверить значение рН исследуемой пробы. При необходимости нейтрализовать пробу до рН 3,0 – 8,5.

В стакан с 10 см³ пробы внести реагенты в следующем порядке:

- **Реагент № 1** – 0,5 см³
- **Реагент № 2** – 0,5 см³
- **Реагент № 3** – 0,5 см³

После внесения каждого реагента раствор перемешать палочкой.

Оставить на 15 минут для развития окраски.

7.2 Измерение

- Включить фотометр «Эксперт-003». Установить картридж «525». Нажать кнопку «ИЗМ». Кнопками «←» и «→» выбрать градуировку «Железо» (см. Протокол

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

градуировок). При необходимости выполнить градуировку по стандартным растворам Fe (III) (**Приложение А**).

- Установить в фотометрической ячейке кювету 30 мм с дистиллированной водой.
- Нажать кнопку **«Ф1»** (или **«НОЛЬ»** для модели фотометра «Диалог») для обнуления показания оптической плотности.
- Извлечь кювету, вылить дистиллированную воду. Залить в кювету пробу, обработанную по п. 7.1 (с момента внесения последнего реагента должно пройти ровно 15 минут).
- Установить кювету в фотометрической ячейке, дождаться стабилизации показания оптической плотности и считать значение массовой концентрации общего железа с дисплея фотометра с округлением до второго знака после запятой.
- Если измеренное значение превышает 2 мг/дм³ (верхнюю границу диапазона измерений), разбавить пробу дистиллированной водой и повторить обработку по п. 7.1 и измерение по п. 7.2. Измеренное значение концентрации должно находиться в пределах 0,05-2,0 мг/дм³. Для расчета конечного результата умножить измеренное значение концентрации на коэффициент разбавления.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДВУХВАЛЕНТНОГО ЖЕЛЕЗА

8.1 Обработка пробы

Проверить значение pH исследуемой пробы. При необходимости нейтрализовать пробу до pH 3,0 – 8,5.

В стакан с 10 см³ пробы внести реагенты в следующем порядке:

- **Реагент № 2** – 0,5 см³
- **Реагент № 3** – 0,5 см³

После внесения каждого реагента раствор перемешать палочкой.

Оставить на 15 минут для развития окраски.

8.2 Измерение

- Включить фотометр «Эксперт-003». Установить картридж **«525»**. Нажать кнопку **«ИЗМ»**. Кнопками **«←»** и **«→»** выбрать градуировку **«Железо»** (см. Протокол градуировок). При необходимости выполнить градуировку по стандартным растворам Fe (III) (**Приложение А**).
- Установить в фотометрической ячейке кювету 30 мм с исходной необработанной пробой воды.
- Нажать кнопку **«Ф1»** (или **«НОЛЬ»** для модели фотометра «Диалог») для обнуления показания оптической плотности.
- Извлечь кювету, вылить исходную пробу воды. Залить в кювету пробу, обработанную по п. 8.1 (с момента внесения последнего реагента должно пройти ровно 15 минут).

- Установить кювету в фотометрической ячейке, дождаться стабилизации показания оптической плотности и считать значение массовой концентрации двухвалентного железа с дисплея фотометра с округлением до второго знака после запятой.
- Если измеренное значение превышает 2 мг/дм³ (верхнюю границу диапазона измерений), разбавить пробу дистиллированной водой и повторить обработку по п. 8.1 и измерение по п. 8.2. Измеренное значение концентрации должно находиться в пределах 0,05-2,0 мг/дм³. Для расчета конечного результата умножить измеренное значение концентрации на коэффициент разбавления.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕХВАЛЕНТНОГО ЖЕЛЕЗА

Массовая концентрация трехвалентного железа (в мг/дм³) рассчитывается по формуле:

$$[\text{Fe (III)}] = [\text{Fe (общее)}] - [\text{Fe (II)}],$$

где [Fe (общее)] – измеренное значение массовой концентрации общего железа, мг/дм³,
[Fe (II)] - измеренное значение массовой концентрации двухвалентного железа, мг/дм³.

Приложение А

Градуировка фотометра по стандартным растворам Fe (III)

Используя аттестованный раствор Fe (III) (ГСО или др.), приготовить шкалу стандартных растворов с массовой концентрацией Fe (III) 0,0; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 1,0; 2,0 мг/дм³.

Отобрать по 10 см³ каждого из стандартных растворов и обработать реагентами в соответствии с п. 7.1.

По истечении 15 минут выполнить градуировку фотометра в соответствии с Руководством по эксплуатации, используя картридж «525» и кювету 30 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/>