**Железо LR L (B)****M226****0.03 - 2 mg/L Fe****Феррозин / тиогликолят**

Специфическая информация об инструменте

Тест может быть выполнен на следующих устройствах. Кроме того, указывается требуемая кювета и диапазон поглощения фотометра.

Приборы	Кювета	λ	Диапазон измерений
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	$\varnothing$ 24 mm	560 nm	0.03 - 2 mg/L Fe

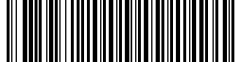
Материал

Необходимый материал (частично необязательный):

Реактивы	Упаковочная единица	Номер заказа
Кислотность / щелочность Р Индикатор PA1	30 mL	56L013530
Кислотность / щелочность Р Индикатор PA1	65 mL	56L013565
KS135 Pa1/Alk1 Заменитель фенолфталеина Alk P - упаковка из 5 штук	1 Шт.	56L013572
Кальциевый буфер жесткости CH2	65 mL	56L014465
Кальциевый буфер жесткости CH2	5 x 65 mL mL	56L014472
KP962 Порошок персульфат аммония	Порошок / 40 g	56P096240
Iron LR 2 Reagent Set	1 Шт.	56R023490

Область применения

- Охлаждающая вода
- Котельная вода
- Гальванизация
- Обработка сырой воды

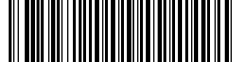


Подготовка

1. Если в пробе присутствуют сильные комплексообразующие вещества, время реакции должно быть увеличено до тех пор, пока не будет заметно дальнейшее развитие цвета. Однако очень сильные комплексы железа в процессе измерения не обнаруживаются. В этом случае комплексообразующие вещества должны быть уничтожены путем окисления кислотой/персульфатом, а проба должна быть доведена до pH 6 - 9 путем нейтрализации.
2. Для определения общего содержания растворенного и взвешенного железа пробу необходимо прокипятить с кислотой/персульфатом. Затем нейтрализовать до pH 6 - 9 и долить полностью деминерализованную воду до исходного объема.

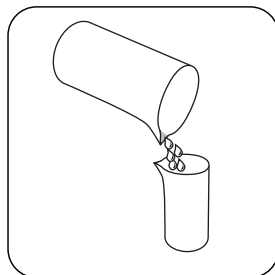
Примечания

1. Для определения Fe^{2+} не добавляйте реагент KS63 (тиогликолят).

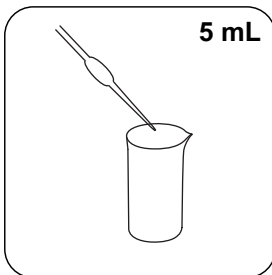


Растворение

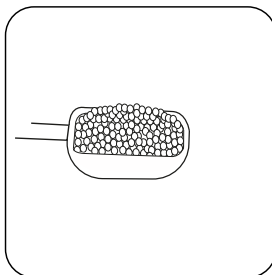
Общее содержание железа состоит из растворимого, комплексного и взвешенного железа. Проба не должна подвергаться фильтрации перед измерением. Для обеспечения гомогенизации пробы осажденные частицы должны быть равномерно распределены путем сильного встряхивания непосредственно перед отбором пробы. Для определения общего содержания растворимого железа (включая сложные соединения железа) необходима фильтрация пробы. Приборы и реагенты, необходимые для определения общего содержания железа, не входят в стандартный комплект поставки.



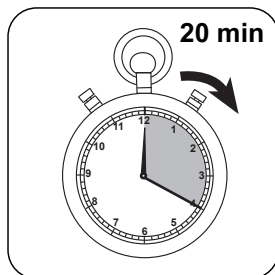
Наполните подходящий сосуд для растворения **50 мл гомогенизированной пробы**.



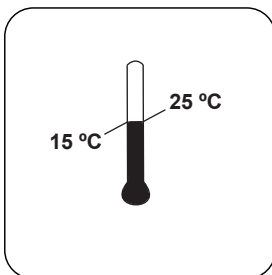
Добавить **5 мл 1:1 соляной кислоты**.



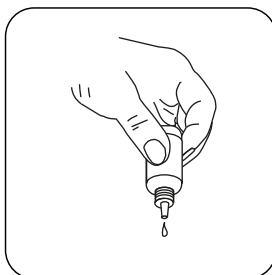
Добавьте **одну мерную ложку KP 962 (Ammonium Persulfat Powder)**.



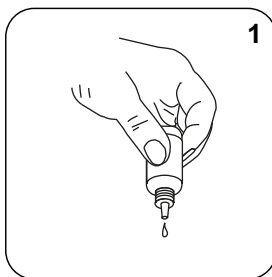
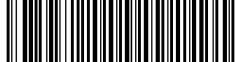
Приготовьте образец в течение **20 нескольких минут**. Объем пробы должен поддерживаться на уровне 25 мл, при необходимости дополняйте его полностью деминерализованной водой.



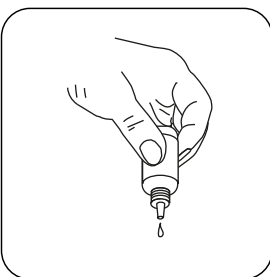
Дайте образцу остыть до **комнатной температуры**.



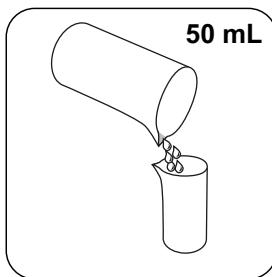
Держите капельницы вертикально и добавляйте капли того же размера, медленно нажимая на них.



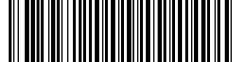
Добавьте **1** капли
Acidity / Alkalinity P
Indicator PA1.



Добавьте по капле
Hardness Calcium Buffer
CH2 в тот же образец,
пока не появится окрас от
слабого розового до крас-
ного. **(Внимание, после**
добавления каждой
капли поворачивайте
пробу!)



Наполните пробу **50 мл**
полностью деминерали-
зованной воды.

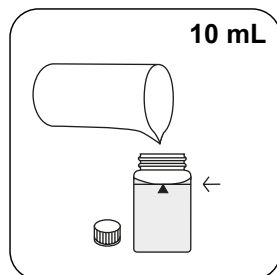


Выполнение определения Железо LR (B) с жидким реагентом

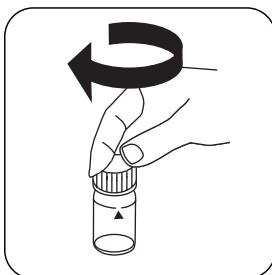
Выберите метод в устройстве.

Для этого метода необязательно проводить измерение НУЛЯ каждый раз на следующих устройствах: XD 7000, XD 7500

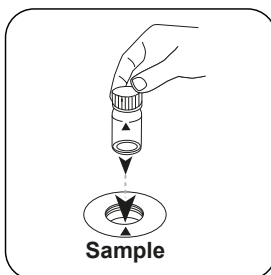
Для определения общего содержания растворенного железа с различием между Fe^{2+} и Fe^{3+} пробу перед определением нужно отфильтровать (размер пор 0,45 мкм). В противном случае также будут определены частицы железа и взвешенное железо.



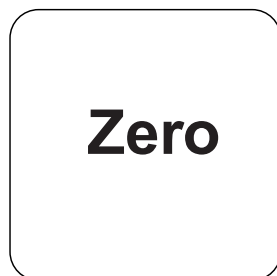
24-Наполните кювету -мм
10 пробой мл.



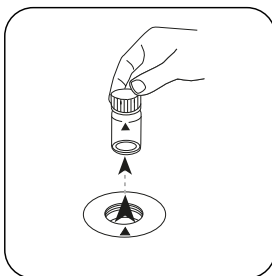
Закройте кювету(ы).



Поместите **кювету для проб** в измерительную шахту. Обращайте внимание на позиционирование.

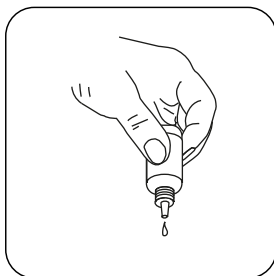
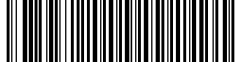


Нажмите клавишу **НОЛЬ**.

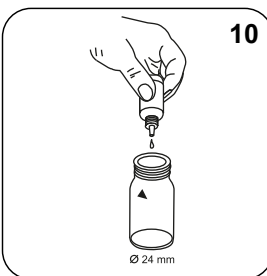


Извлеките кювету из измерительной шахты.

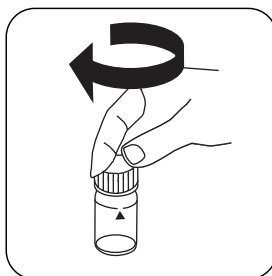
Для приборов, для которых не требуется **измерение нулевого значения**, начните отсюда.



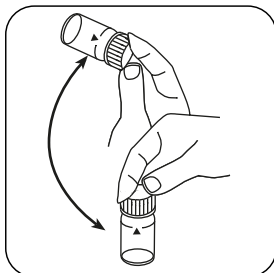
Держите капельницы вертикально и добавляйте капли того же размера, медленно нажимая на них.



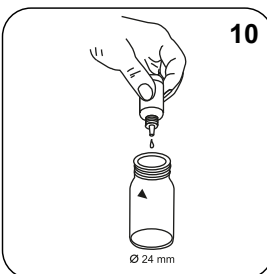
Добавьте **10** капли **KS60 (Acetate Buffer)**.



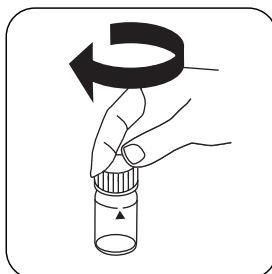
Закройте кювету(ы).



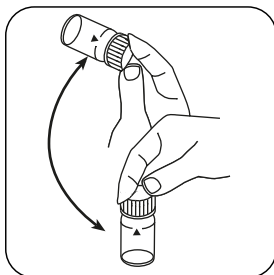
Перемешайте содержимое покачиванием.



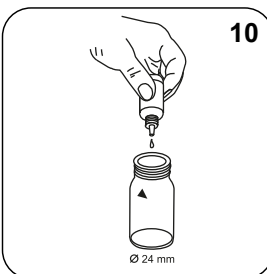
Добавьте **10** капли **Iron Reagent FE6**.



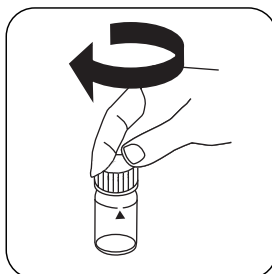
Закройте кювету(ы).



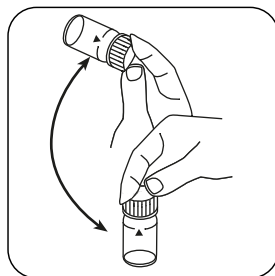
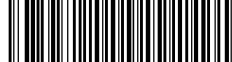
Перемешайте содержимое покачиванием.



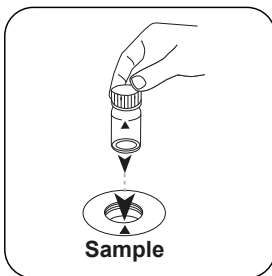
Добавьте **10** капли **KS65 (Ferrozine)**.



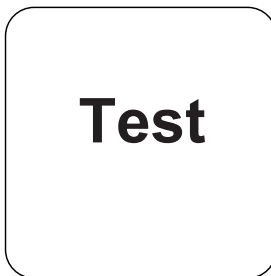
Закройте кювету(ы).



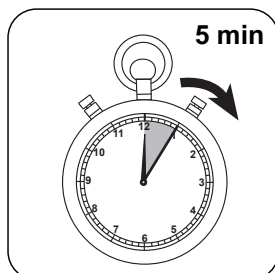
Перемешайте содержимое покачиванием.



Поместите **кювету для проб** в измерительную шахту. Обращайте внимание на позиционирование.



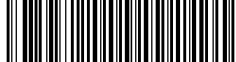
Нажмите клавишу **ТЕСТ** (XD: **СТАРТ**).



Выдержите **5 минут(ы)** времени реакции.

По истечении времени реакции измерение выполняется автоматически.

На дисплее отображается результат в мг/л $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$. $\text{Fe}^{3+} = \text{Fe}_{2+/3+} - \text{Fe}^{2+}$.



Выполнение определения Общее содержание железа LR 2 с жидким реагентом

Выберите метод в устройстве.

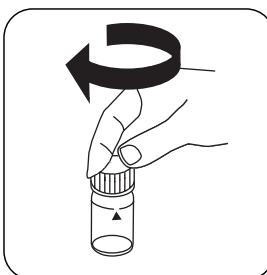
Для определения **Общее содержание железа LR с жидким реагентом** выполнить описанное **растворение**.

Для этого метода необязательно проводить измерение НУЛЯ каждый раз на следующих устройствах: XD 7000, XD 7500

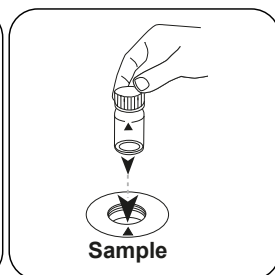
Общее содержание железа состоит из растворимого, комплексного и взвешенного железа. Проба не должна подвергаться фильтрации перед измерением. Для обеспечения гомогенизации пробы осажденные частицы должны быть равномерно распределены путем сильного встряхивания непосредственно перед отбором пробы. Для определения общего содержания растворимого железа (включая сложные соединения железа) необходима фильтрация пробы. Приборы и реагенты, необходимые для определения общего содержания железа, не входят в стандартный комплект поставки.



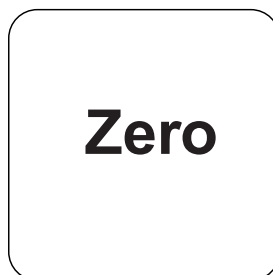
Наполните кювету 24 мм полностью деминерализованной воды 10.



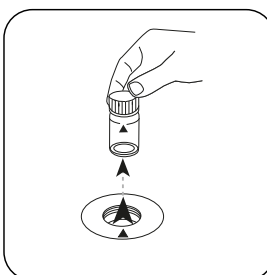
Закройте кювету(ы).



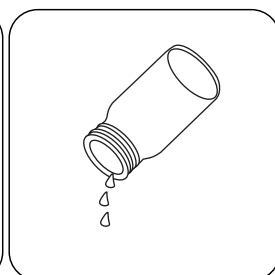
Поместите **кювету для проб** в измерительную шахту. Обращайте внимание на позиционирование.



Нажмите клавишу **НУЛЬ**.

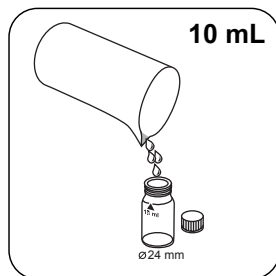
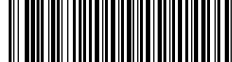


Извлеките кювету из измерительной шахты.

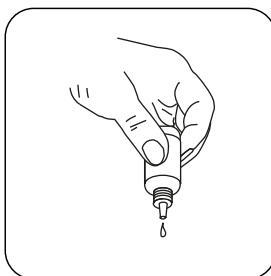


Опорожните кювету.

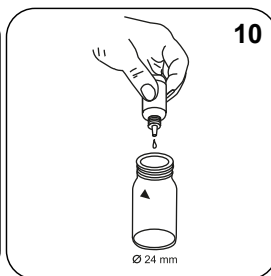
Для приборов, для которых не требуется **измерение нулевого значения**, **начните отсюда**.



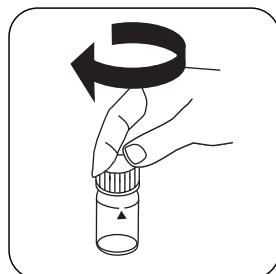
Наполните кювету 24-мм
10 мл подготовленной пробы .



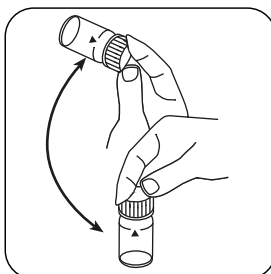
Держите капельницы вертикально и добавляйте капли того же размера, медленно нажимая на них.



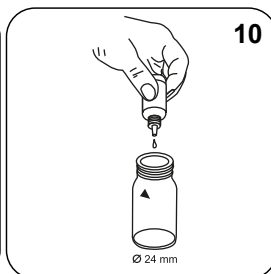
Добавьте **10 капель KS60 (Acetate Buffer)**.



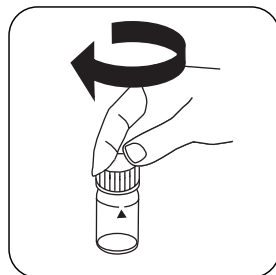
Закройте кювету(ы).



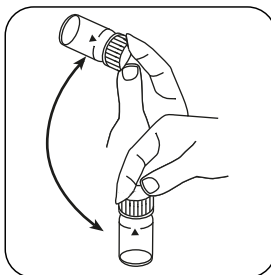
Перемешайте содержимое покачиванием.



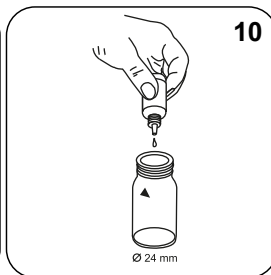
Добавьте **10 капель Iron Reagent FE6**.



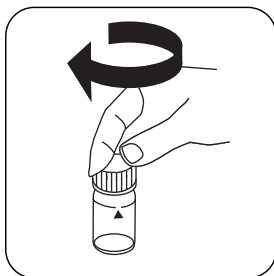
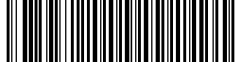
Закройте кювету(ы).



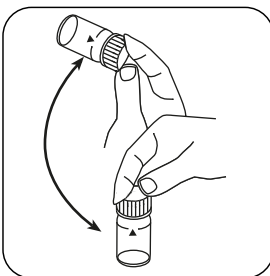
Перемешайте содержимое покачиванием.



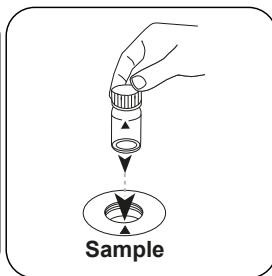
Добавьте **10 капель KS65 (Ferrozine)** .



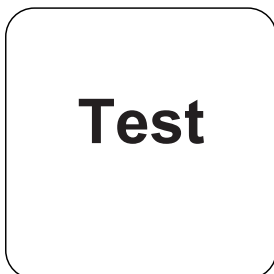
Закройте кювету(ы).



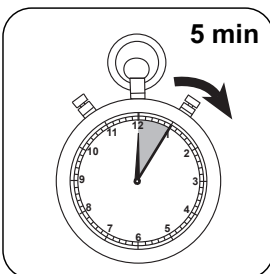
Перемешайте содержимое покачиванием.



Поместите **кювету для проб** в измерительную шахту. Обращайте внимание на позиционирование.



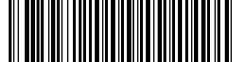
Нажмите клавишу **ТЕСТ** (XD: **СТАРТ**).



Выдержите **5 минут(ы)** времени реакции.

По истечении времени реакции измерение выполняется автоматически.

На дисплее отображается результат в мг/л общее содержание железа или, при использовании фильтрованного образца, общее содержание растворимого железа в мг/л.



Химический метод

Феррозин / тиогликолят

Приложение

Функция калибровки для фотометров сторонних производителей

$$\text{Conc.} = a + b \cdot \text{Abs} + c \cdot \text{Abs}^2 + d \cdot \text{Abs}^3 + e \cdot \text{Abs}^4 + f \cdot \text{Abs}^5$$

	Ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-2.46542 \cdot 10^{-2}$	$-2.46542 \cdot 10^{-2}$
b	$1.04803 \cdot 10^{+0}$	$2.25326 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Нарушения

Исключаемые нарушения

1. Высокая концентрация молибдата вызывает насыщенный желтый цвет при использовании KS63 (феррозин/тиогликолят). В этом случае требуется слепое значение химикатов:
 - Приготовьте две чистых кюветы 24 мм.
 - Отметьте одну кювету как нулевую кювету.
 - Налейте **10 мл пробы** в чистую кювету размером 24 мм (нулевая кювета).
 - Добавьте **10 капель KS63 (тиогликолята)** в кювету.
 - Плотно закройте кювету крышкой и покачивайте ее до растворения содержимого.
 - Поместите нулевую кювету в измерительную шахту. Обращайте внимание на позиционирование.
 - Нажмите клавишу **ZERO**.
 - Извлеките кювету из измерительной шахты.
 - Добавьте **10 мл пробы** во вторую чистую кювету 24 мм (кювета для проб).
 - Добавьте **10 капель KS60 (Acetate Buffer)** и действуйте, как описано в инструкции.



Помехи	от / [мг/л]
Co	8
Cu	2
Oxalat	500
CN ⁻	10
NO ₂ ⁻	

Ссылки на литературу

D. F. Boltz and J. A. Howell, eds., Colorimetric Determination of Nonmetals, 2nd ed., Vol. 8, p. 304 (1978). Carpenter, J.F. "A New Field Method for Determining the Levels of Iron Contamination in Oilfield Completion Brine", SPE International Symposium (2004)