

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ORP-200

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ



HM Digital, Inc.



## СОДЕРЖАНИЕ

Обзор .....	1
Контактная информация .....	1
Технические характеристики .....	1
Описание корпуса и экрана .....	2
Выполнение измерений .....	3
Калибровка .....	4
Уход, обслуживание и эксплуатация .....	5
Гарантия .....	7

## ОБЗОР

Благодарим вас за покупку измерителя ORP-200 компании HM Digital. ORP-200 - это современный микропроцессорный портативный водонепроницаемый измеритель ORP с превосходной точностью. С помощью данного прибора можно проверить уровень окислительно-восстановительного потенциала практически любой жидкости, при условии, что она содержит менее 50% спирта и имеет проводимость не менее 10  $\mu\text{S}$  (5 ppm). ORP-200 измеряет температуру в градусах Цельсия и Фаренгейта и оснащен цифровой калибровкой.

**ЧТО ТАКОЕ ORP?** ORP, или Редокс, описывает все химические реакции, в которых атомы меняют свое число окисления (состояние окисления), и таким образом измеряет способность воды окислять загрязняющие вещества. Чем выше ORP, тем больше окислителей.

Проверка ORP - это простой метод контроля эффективности дезинфицирующего средства или количества антиоксидантов в жидкости. Более высокий ORP не пригоден для человека, в то время как более низкий ORP предпочтительнее для употребления в пищу из-за высокой антиоксидантной ценности. Существует множество областей применения ORP, каждая из которых имеет свое собственное оптимальное значение. Например, минимальное значение ORP для дезинфекции бассейнов и спа (установленное Всемирной организацией здравоохранения) составляет 650 мВ. [Использование данного прибора для тестирования ORP в бассейнах и спа не должно заменять тестирования дезинфицирующих средств с помощью стандартных тестов]. Хотя ВОЗ не установила конкретный стандарт для ORP в питьевой воде, значение ниже -550 мВ считается слишком большим и не рекомендуется для питья.

**\*\*HM Digital не несет ответственности за здоровье людей в отношении ORP и тесты. Пользователь должен самостоятельно проконсультироваться со специалистом в соответствующей области по всем вопросам безопасности и здоровья перед использованием данного измерителя.**

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При возникновении проблем и вопросов касаясь измерительного прибора, обращайтесь в компанию HM Digital, Inc.

HM Digital, Inc.  
5819 Апландер Вэй  
Калвер-Сити, Калифорния, 90230, США.

[info@hmdigital.com](mailto:info@hmdigital.com)  
[www.hmdigital.com](http://www.hmdigital.com)  
1-800-383-2777

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Диапазон ORP:** -999 to +1000mV

**Температурный диапазон:** 1-80 °C; 33-176 °F

**Разрешение:** ORP: 1 mV; Температура: 0.1 °C/F

**Точность:** 0.5% (+/- 2 mV)

**Калибровка:** Автоматический диапазон с цифровой точной настройкой (заводская калибровка до +200 мВ)

**Автоматическое отключение:** Через 5 минут

**Датчик:** Стекланный датчик

**Безопасная рабочая температура:** 1-80 °C; 33-176 °F (измерение при экстремальных температурах не рекомендуется)

**Минимальная проводимость:** Для получения точных и стабильных показаний проверяемая жидкость должна иметь проводимость не менее 10  $\mu\text{S}$  (5 ppm). Измеритель не будет работать в чистой или дистиллированной воде.

**Дисплей:** ЖК-панель

**Корпус:** Водонепроницаемый; плавающий

**Источник питания:** 3 x 1,5 В батарейки с кнопочным элементом (входят в комплект), модель 357A

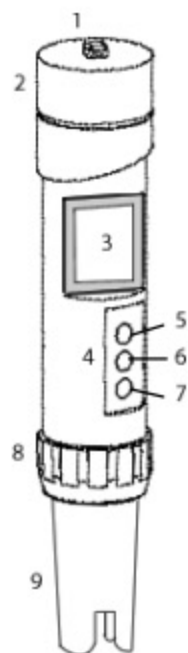
**Размеры:** 18,5 x 3,4 x 3,4 см (7,3 x 1,3 x 1,3 дюйма)

**Вес:** 95 грамм (3,35 унции)

## ОПИСАНИЕ КОРПУСА И ЭКРАНА

### Корпус

1. Крепление для шнура
2. Батарейный отсек
3. ЖК-дисплей
4. Панель с кнопками
5. Кнопка питания
6. Режим калибровки, температурный режим, кнопка калибровки вверх
7. Удерживание, кнопка калибровки вниз
8. Прокладочное кольцо датчика
9. Съёмный датчик (электрод)



### ЖК-дисплей

1. Индикатор низкого заряда батареи
2. Измерение ORP (mV)
3. Измерение температуры
4. Режим Цельсия/ Фаренгейта
5. Режим удерживания



### ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К РАБОТЕ!

1. Измеритель поставляется с плотно закрытым колпачком, чтобы обеспечить надлежащую защиту электрода. В колпачке находится жидкость (буферный раствор KCl с 4 рН). Будьте осторожны и не выливайте данную жидкость. Чтобы снять колпачок, возьмитесь за прибор и выкрутите его.
2. Если раствор для хранения пролился или высох, замените его раствором, входящим в комплект. Залейте раствор до второй отметки на крышке.
3. При первых нескольких тестах слегка помешайте прибором в воде/растворе и оставьте на некоторое время в тестируемой жидкости для стабилизации показателей.
4. Проверять ORP воды с низкой проводимостью (менее 50  $\mu\text{S}$ ) следует только после проверки прибора в буферном растворе ORP или воде с более высокой проводимостью.
5. Не прикасайтесь руками к электроду. Не стучите электродом о край стакана или мензурки, это может привести к повреждению датчика.
6. После каждого использования прибора плотно закрывайте колпачок.

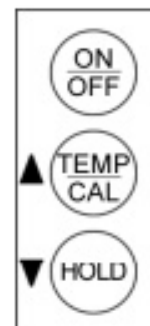
## ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

ORP-200 способен измерять уровень ORP (мВ) и температуру.

Измерения ORP

**ВАЖНО:** Для наилучших измерений используйте стеклянный или керамический сосуд (бумажный, пластиковый или металлический не подойдет).

1. Снимите крышку.
2. Нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ». Дисплей активируется.
3. Опустите измерительный прибор в исследуемый образец воды или раствора.
4. Слегка помешайте измерительным прибором, чтобы удалить оставшиеся пузырьки воздуха или электрические заряды. Не стучите датчиком о край стакана или мензурки.
5. Измеритель почти сразу же отобразит результат. Для получения точных измерений держите датчик в жидкости до стабилизации показаний (около 30 секунд). Примечание – Небольшие колебания значений и их неполная стабилизация в определенных условиях считается нормальным явлением (до 1-3 минут).
6. Чтобы просмотреть показания, нажмите кнопку «HOLD/MODE». Показания зафиксируются на экране. Повторное нажатие кнопки «HOLD/MODE» снимет показания.
7. Нажмите кнопку 'ON/OFF', чтобы выключить измеритель.
8. Стряхните лишнюю воду с измерителя и промойте его дистиллированной или деионизированной водой. Наденьте колпачок.



**ПРИМЕЧАНИЕ** - ORP-200 чрезвычайно чувствителен в воде с низкой электропроводностью (менее 50  $\mu\text{S}$ ). Не рекомендуется использовать измеритель в воде с плотностью ниже 10  $\mu\text{S}$ . Если вы все же используете прибор в такой воде, рекомендуется постоянно вращать прибор во время получения результатов. Показания должны стабилизироваться через 10-15 секунд.

Измерения температуры

Показания температуры отображаются на ЖК-панели в режиме измерения одновременно с показаниями ORP и не отображаются, когда измеритель находится в режиме калибровки. По умолчанию показания температуры отображаются в градусах Цельсия.

1. Снимите крышку.
2. Нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ». Дисплей активируется.
3. Показания температуры отображаются на ЖК-панели (кроме режима калибровки) одновременно с показаниями ORP.
4. По умолчанию используется режим температуры по Цельсию. Чтобы изменить температурный режим, нажмите кнопку «TEMP/CAL» для переключения с Цельсия на Фаренгейт или наоборот.
5. Опустите измерительный прибор в образец воды или раствор, который необходимо измерить.
6. Показания температуры моментально изменятся. Для очень горячих или холодных жидкостей стабилизация показаний может занять немного больше времени.
7. Нажмите кнопку 'ON/OFF', чтобы выключить измеритель.
8. Стряхните остатки воды и промойте дистиллированной или деионизированной водой. Наденьте колпачок.

**ПРИМЕЧАНИЕ** - Из-за повышенной чувствительности датчика ORP не рекомендуется использовать прибор в очень горячих или холодных жидкостях.

Переключение температурных режимов:

По умолчанию измеритель показывает температуру в градусах Цельсия. Чтобы изменить температурный режим, нажмите кнопку «TEMP/CAL» для переключения с Цельсия на Фаренгейт или с Фаренгейта на Цельсий.

## **КАЛИБРОВКА**

Измеритель ORP-200 откалиброван на заводе по буферному раствору 200 мВ. Для повышенной точности измерений калибровку ORP-метров следует проводить раз в месяц или чаще, в зависимости от использования. Кроме того, следует отметить, что буферные растворы для ORP у разных производителей сильно отличаются, ORP-200 следует откалибровать по буферному раствору ORP, соответствующему конкретным потребностям.

ORP-200 имеет автодиапазонную калибровку с цифровой точной настройкой. Измеритель может быть откалиброван с максимальным отклонением от автодиапазона на 100 мВ (до 100 мВ выше или ниже показаний прибора в режиме калибровки).

1. Включите измеритель, нажав кнопку 'ON/OFF'. Обратите внимание, что показания будут колебаться, пока прибор не будет опущен в жидкость.
2. Опустите измеритель в буферный раствор ORP со значением от 80 мВ до 600 мВ. Слегка помешивайте измеритель в течение примерно 30 секунд. Оставьте измеритель в жидкости на 1-3 минуты для стабилизации значений.
3. Нажмите и удерживайте кнопку 'TEMP/CAL'. Дисплей температуры изменится на изображение 'CAL'.
4. Измеритель автоматически настроится на показания в пределах диапазона раствора, в котором находится.
5. Измените показания так, чтобы они соответствовали буферному раствору. Например, если калибровочный раствор составляет 200 мВ, уменьшите или увеличьте показания, пока они не станут равны «200». Чтобы увеличить показания, нажмите кнопку 'UP' (TEMP/CAL). Чтобы уменьшить показания, нажмите кнопку 'DOWN' (HOLD).
- Когда показания калибровки достигнут минимального или максимального уровня в пределах диапазона (+/- 100 мВ), на экране появится значок «достигнута минимальная калибровка» или «достигнута максимальная калибровка», соответственно. Обратите внимание, что это происходит только в диапазоне образца, в котором в данный момент находится измеритель. Если символ 'CAL' не мигает, это означает, что калибровка находится в середине диапазона.
6. Чтобы установить калибровку, нажмите и удерживайте кнопку 'TEMP/CAL', пока на экране не отобразится режим измерения.
7. Ваш измеритель откалиброван.



мигает



**ПРИМЕЧАНИЕ** - Калибровочных буферов с отрицательным ORP (ниже 0 мВ) не существует. Если вы регулярно проверяете отрицательный уровень ORP, рекомендуется калибровать прибор по очень низкому положительному ORP, например, по буферу HM Digital +92 мВ.

**ПРИМЕЧАНИЕ** – Датчик имеет повышенную чувствительность, колебания на 1-2 являются нормальными.

## **УХОД, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

Как и все измерители ORP и pH, ORP-200 требует надлежащего ухода для обеспечения продолжительного срока службы. При надлежащем уходе прибор прослужит примерно 12 месяцев. Срок службы датчиков варьируется, сменные датчики ORP-200 можно приобрести у дистрибьютора HM Digital.

### **Общие положения:**

1. Не храните устройство при высокой температуре или под прямыми солнечными лучами.
2. Храните измерительный прибор в вертикальном положении.
3. Не прикасайтесь к датчику руками! Это может негативно повлиять на показания. Если вы все-таки коснулись датчика, немедленно очистите его дистиллированной водой или буферным раствором pH 7 (см. инструкции по очистке).
4. После использования прибора одевайте колпачок. Колпачок ORP-200 содержит небольшую смоченную губку. ПРИМЕЧАНИЕ - Плотно закрытый колпачок обеспечит более длительный срок службы датчика!
5. На крышке может образоваться солевой налет. Это происходит из-за высыхания раствора для хранения внутри крышки. При появлении солевого налета удалите его мягкой салфеткой, смоченной спиртом.
6. Использование ORP-200 в жидкости с высокой температурой сократит срок службы датчика. Если тестирование в горячей жидкости необходимо, не держите прибор в ней слишком долго. (Жидкость комнатной температуры не окажет негативного влияния на датчик).
7. После многократного использования в жидкостях с высоким TDS рекомендуется очистить датчик, чтобы предотвратить накопление осадков.
8. При тестировании жидкостей, отличных от воды, обязательно промойте датчик дистиллированной водой или буферным раствором pH 7. Не храните датчик в дистиллированной воде.
9. При тестировании двух образцов в широком диапазоне (например, -400 мВ и 700 мВ) обязательно промывайте датчик в дистиллированной воде или буферном растворе pH 7 между и после тестирования. Не держите датчик в жидкости с очень высоким или низким ORP в течение длительного времени.
10. Для оптимальной работы прибор рекомендуется использовать не реже одного раза в месяц.

### **Для достижения максимальной точности измерений:**

1. ORP-200 будет выдавать более точные результаты, если калибровать его перед каждым использованием. Это относится ко всем цифровым измерителям ORP и pH.
2. Очищайте датчик дистиллированной водой или буферным раствором pH 7 после каждого использования, даже при работе с одним и тем же образцом.
3. Если в датчике образовался пузырек воздуха, окуните измеритель в дистиллированную воду и перемешайте. Выньте измеритель из воды и стряхните лишнюю воду.
4. Если датчик поцарапан или поврежден, его необходимо заменить.
5. Если прибор стал медленно выдавать результаты или вовсе перестал работать, возможно, требуется замена батареек или датчика. Срок службы датчиков ограничен и зависит от условий эксплуатации. Износ датчика - это нормальное явление.

**ТОЛЬКО ДЛЯ ОПЫТНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ:** Если измеритель постоянно используется для проверки сильно различающихся уровней мВ, это может негативно повлиять на его производительность. Если вы обнаружили, что ваш измеритель перестал выдавать оптимальные результаты, нажмите и удерживайте кнопку «TEMP/CAL». Когда на экране появится мигающая надпись «CAL», нажмите и удерживайте одновременно кнопки «TEMP/CAL» и «HOLD» в течение двух секунд. Это приведет к сбросу калибровки. После этого необходимо заново откалибровать измеритель (подробную информацию см. в главе «Калибровка»).

**ПРИМЕЧАНИЕ** – Если прибор выдает неверные результаты, его необходимо откалибровать. Разряженные батареи также могут негативно повлиять на точность измерений.

## Замена батареек

Если измеритель показывает мигающий символ батареи, это означает, что батареи разрядились и их следует заменить в ближайшее время. Чтобы заменить батарейки:

1. Открутите батарейный отсек в верхней части измерителя.
2. Извлеките батареи.
3. Вставьте новые батарейки, соблюдая полярность. В измерителе используются батарейки 357A.
4. Закройте отсек. Убедитесь, что он плотно закрыт, чтобы сохранить водонепроницаемость.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не меняйте полярность батареек. Это может привести к короткому замыканию измерительного прибора.

## Очистка и уход за датчиком:

1. Не прикасайтесь к датчику руками!
2. Для очистки устройства используйте мягкую ткань или полотенце, смоченную водой или спиртом.
3. Чтобы очистить датчик, промойте его в дистиллированной воде или буферном растворе 7 pH. При очистке буферным раствором 7 pH слегка промокните датчик мягкой салфеткой, чтобы избежать царапин.
4. Если вы обнаружили на датчике царапины или любые другие повреждения, его необходимо заменить.
5. Если гель внутри датчика высох, попробуйте повторно размочить его, выдержав его в растворе 7,0 pH не менее двух часов. Если прибор по-прежнему не работает должным образом или точность измерений не соответствует оптимальным показателям, возможно, датчик непоправимо поврежден и подлежит замене.
6. Для достижения наилучших результатов очищайте датчик после каждого использования, особенно если он используется в жидкостях с очень низким или высоким pH.
7. **ХРАНЕНИЕ ДАТЧИКА:** Предпочтительно хранить датчик в буферном растворе KCl с 4 pH (измерительный прибор поставляется с этим раствором в колпачке, а также в дополнительной бутылке).
8. Храните датчик в вертикальном положении.

## Замена датчика:

Если датчик поврежден, вы можете приобрести новый, не покупая новый измеритель. Чтобы заменить датчик:

1. Снимите прокладочное кольцо датчика, повернув его против часовой стрелки.
2. Аккуратно снимите датчик с устройства.
3. Вставьте новый датчик, не прилагая много усилий. Следите за тем, чтобы датчик встал ровно!
4. Убедитесь, что прокладочное кольцо правильно расположено на датчике.
5. Прикрутите прокладочное кольцо обратно к устройству, поворачивая его по часовой стрелке. Затяните, чтобы обеспечить водонепроницаемость.

## Уход за губкой:

1. Не добавляйте дистиллированную или водопроводную воду на губку в колпачке, это может привести к образованию плесени и грибка.
2. Промойте раствором для хранения HM Digital или профессионально изготовленным раствором pH 4,0 KCl с бактерицидом.

## ГАРАНТИЯ

### **ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ**

Гарантия на ORP-200, произведенный компанией HM Digital, Inc. («Компания»), гарантирует качество изготовления в течение одного (1) года с момента покупки. Гарантия на датчик ORP-200 на отсутствие дефектных материалов в течение шести (6) месяцев с даты покупки.

**Что покрывается:** Запчасти и трудозатраты на ремонт или замену на усмотрение компании. Транспортные расходы на возврат отремонтированного или нового изделия покупателю.

**Что не покрывается:** Транспортные расходы на отправку неисправного изделия в компанию. Любые косвенные убытки, включая материальный ущерб. Это включает в себя повреждения в ходе неправильного использования или ненадлежащего обслуживания, например, вскрытие, износ, повреждение водой или любой другой физический ущерб. ORP-200 является водонепроницаемым, перед погружением в воду убедитесь, что батарейный отсек и прокладочное кольцо плотно затянуты. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные ненадежно закрытыми элементами. Изделия с любыми признаками такого повреждения ремонту или замене не подлежат.

**Как получить гарантийное обслуживание:** При возврате изделия укажите ваше имя, адрес, описание проблемы, номер телефона и подтверждение даты покупки, упакуйте и отправьте по адресу:

HM Digital, Inc. ATTN: Returns 5819 Uplander Way Culver City, CA 90230 U.S.A.

**Косвенные гарантии:** Срок действия любых гарантий, включая косвенные гарантии товарного состояния и пригодности для конкретной цели, ограничен пятью годами с момента покупки. Если какое-либо положение данной гарантии запрещено федеральным законодательством Вашей страны, оно не может быть применено. Настоящая гарантия предоставляет вам определенные юридические права, которые могут варьироваться в зависимости от федеральных законов Вашей страны.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Гарантия не распространяется на изделия сторонних производителей и аксессуары. К изделиям сторонних производителей и аксессуарам относятся, в частности, батареи и комплектующие, калибровочные растворы, раствор для хранения, ремешки и футляры для изделий.

Данное руководство и вся информация, содержащаяся в нем, являются авторскими правами компании HM Digital, Inc.

