

# PH-2012

МОНИТОР-КОНТРОЛЛЕР  
УРОВНЯ рН, ОВП (Редокс ) потенциала



## ВВЕДЕНИЕ

**Прибор РН-2012 предназначен для высокоточного измерения и контроля уровня рН - концентрации свободных ионов водорода в воде и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) воды.**

**Для функции контроллера возможна установка верхнего и нижнего значения контроля для рН и для ОВП.**

Показатель рН представляет собой логарифм концентрации ионов водорода, взятый с обратным знаком, т.е.  $pH = -\log[H^+]$ .

Величина рН определяется количественным соотношением в воде ионов  $H^+$  и  $OH^-$ , образующихся при диссоциации воды. Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода ( $pH > 7$ ) по сравнению с ионами  $OH^-$ , то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов  $H^+$  ( $pH < 7$ ) - кислотную. В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравнивать друг друга. В таких случаях вода нейтральна и  $pH = 7$ . При растворении в воде различных химических веществ этот баланс может быть нарушен, что приводит к изменению уровня рН.

Очень часто показатель рН путают с такими параметрами, как кислотность и щелочность воды. Важно понимать разницу между ними. Главное заключается в том, что рН - это показатель интенсивности, но не количества. То есть, рН отражает степень кислотности или щелочности среды, в то время как кислотность и щелочность характеризуют количественное содержание в воде веществ, способных нейтрализовывать соответственно щелочи и кислоты. В качестве аналогии можно привести пример с температурой, которая характеризует степень нагрева вещества, но не количество тепла. Например, опустив руку в воду, мы можем сказать какая вода - прохладная или теплая, но при этом не сможем определить сколько в ней тепла (т.е. условно говоря, как долго эта вода будет остывать).

рН воды - один из важнейших рабочих показателей качества воды, во многом определяющих характер химических и биологических процессов, происходящих в воде. В зависимости от величины рН может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и т.д.

Контроль за уровнем рН особенно важен на всех стадиях водоочистки, так как его "уход" в ту или иную сторону может не только существенно сказаться на запахе, привкусе и внешнем виде воды, но и повлиять на эффективность водоочистных мероприятий. Оптимальная требуемая величина рН варьируется для различных систем водоочистки в соответствии с составом воды, характером материалов, применяемых в системе распределения, а также в зависимости от применяемых методов водообработки.

Обычно уровень рН находится в пределах, при которых он непосредственно не влияет на потребительские качества воды. Так, в речных водах рН обычно находится в пределах 6.5-8.5, в атмосферных осадках 4.6-6.1, в болотах 5.5-6.0, в морских водах 7.9-8.3.

**При низком рН вода обладает высокой коррозионной активностью, а при высоких уровнях ( $pH > 11$ ) вода приобретает характерную мылкость, неприятный запах, способна вызывать раздражение глаз и кожи. Именно поэтому для питьевой и хозяйственно-бытовой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9.**

**Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)** является мерой химической активности элементов или их соединений в обратимых химических процессах, связанных с изменением заряда ионов в растворах.

ОВП, называемый также редокс-потенциал (от английского **RedOx** - Reduction/Oxidation), характеризует степень активности электронов в окислительно-восстановительных реакциях, т.е. реакциях, связанных с присоединением или передачей электронов.

Значение окислительно-восстановительного потенциала для каждой окислительно-восстановительной реакции вычисляется по довольно сложной формуле, выражается в милливольтгах и может иметь как положительное, так и отрицательное значение. В природной воде значение Eh колеблется от - 400 до + 700 мВ, что определяется всей совокупностью происходящих в ней окислительных и

восстановительных процессов. В условиях равновесия значение ОВП определенным образом характеризует водную среду, и его величина позволяет делать некоторые общие выводы о химическом составе воды.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Контроллер PH-2012 – 1 шт
2. pH электрод – 1 шт
3. ОВП электрод – 1 шт
4. Кабель питания -1 шт
5. Отвёртка – 1 шт
6. Паспорт – 1 экз

## ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!

**Соблюдение нижеприведенных правил способствует увеличению срока службы прибора и сохранения заводской точности измерений.**

**ВНИМАНИЕ! Прибор выполнен не в водозащищенном корпусе. Погружать в воду допускается только измерительную часть – электроды. Прибор допускается использовать только внутри помещения с температурой воздуха от 0 до 50°C и относительной влажностью не более 95%.**

1. Никогда не прикасайтесь к электродам прибора! Если это произошло, выполните процедуру очистки электродов.
2. Допускается проведение измерений практически в любых жидкостях, за исключением жидкостей с содержанием алкоголя более 50%.
3. Для повышения точности измерений прибор должен проходить калибровку не реже, чем один раз в месяц.
4. Никогда не допускайте попадания на прибор прямых солнечных лучей и не храните прибор при высоких температурах.
5. В случае измерения pH или ОВП в жидкости с высокой температурой не оставляйте надолго электрод в жидкости.
6. При проведении измерений в различных жидкостях, по окончании измерений даже в одной жидкости всегда промывайте электроды в дистиллированной воде, либо в буферном растворе pH6.86.

## РАБОТА С ПРИБОРОМ. УСТАНОВКА РЕЖИМОВ

1. Внимательно прочитайте раздел ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ!
2. Подключите прибор к сети электропитания.
3. Подключите к прибору электроды, согласно указателям (см. Схему передней панели).
4. Для измерения pH и ОВП переведите тумблер [TEST/SET] в положение TEST.
5. Для установки верхнего значения контроля pH переключите тумблер [TEST/SET] в положение SET. При помощи винта PH SET установите требуемое значение контроля.
6. Для установки верхнего значения контроля ОВП переключите тумблер [TEST/SET] в положение SET. При помощи винта ORP SET установите требуемое значение контроля.
7. Верните тумблер [TEST/SET] в положение TEST, для того чтобы перевести прибор из режима настройки в режим измерения и контроля.
8. Если тумблер PH [HI/LO] установлен положение 'PH-HI', исполнительный механизм контролера будет включаться, когда показание pH прибора будет превышать указанное значение.

9. Если тумблер PH [HI/LO] установлен положение 'PH-LO', исполнительный механизм контролера будет включаться, когда показание рН прибора будет ниже указанного значения.
10. Снимите защитные колпачки с электродов и поместите его в жидкость для измерений, слегка поболтайте для удаления пузырьков воздуха и слабых электрических зарядов.
11. Контроллер настроен и готов к работе.

## КАЛИБРОВКА ПРИБОРА

**Важно! Для повышения точности измерений прибор должен проходить калибровку не реже, чем один раз в месяц и каждый раз после замены электродов.**

1. Калибровка выполняется только для рН электрода по 2 точкам.
2. Налейте небольшое количество калибровочного раствора рН 6.86 и рН 4.01 в чистые сосуды.
3. Для особо-точной калибровки советуем использовать по два сосуда с каждым из двух буферных растворов; в таком случае первый из них будет использоваться для очистки электрода, второй непосредственно для калибровки. В таком случае риск загрязнения буферного раствора, в котором будет производиться калибровка рН электрода прибора сводится к минимуму.
4. Подключите прибор к сети электропитания.
5. Переключите тумблер [TEST/SET] в положение TEST.
6. Опустите рН электрод прибора в буферный раствор 6.86 рН (при температуре раствора 25С). Слегка помешайте электродом в течении 30 сек для устранения пузырьков воздуха и слабых электрических зарядов. Показания прибора могут изменяться и быть нестабильными даже после 30 сек. Это нормальное явление.
7. После стабилизации показаний прибора, при помощи часовой отвертки (прилагается) отрегулируйте калибровочный винт «PH7» до тех пор, пока показания прибора не достигнут значения 6.86 (т.е. номинала раствора).
8. Опустите рН электрод прибора в дистиллированную воду, затем достаньте и осторожно обмакните электрод в фильтровальную бумагу.
9. Поместите рН электрод прибора в стандартный буферный раствор буры рН 4.01 (при температуре раствора 25С) и слегка поболтайте.
10. После стабилизации показаний прибора, примерно через 1 мин., при помощи часовой отвертки (прилагается) отрегулируйте калибровочный винт «PH4» до тех пор, пока показания прибора не достигнут значения 4.01.
11. Опустите рН электрод прибора в дистиллированную воду, затем достаньте и осторожно обмакните электрод в фильтровальную бумагу.
12. Ведите калибровочный календарь для контроля отклонений показания прибора.

**Замечание.** Электрод прибора очень чувствителен. Если показания постоянно меняются в диапазоне от 0.01 до 0.02 рН – это нормальное явление.

## КАЛИБРОВОЧНЫЙ КАЛЕНДАРЬ

Дата	Номинал раствора, рН	Отклонение, рН	Отклонение, ОВП

## ОЧИСТКА ПРИБОРА И ЭЛЕКТРОДА, ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЗАМЕЧАНИЯ

1. Никогда не прикасайтесь к измерительной части электрода.
2. Полностью отключайте прибор от питания при его очистке.
3. Для очистки корпуса прибора используйте мягкую салфетку, смоченную мыльным раствором или алкоголем.
4. Для очистки электрода поместите электрод в дистиллированную воду, либо в буферный раствор 6.86 рН. Если Вы очищаете электрод с использованием раствора 6.86 рН, слегка дотроньтесь до электрода мягкой салфеткой. Трение об салфетку не допускается, так как это может поцарапать электрод.
5. Если измерительная часть электрода поцарапана, то он должен быть заменен.
6. Если электрод сильно загрязнен (например, в геле), необходимо опустить электрод в дистиллированную воду, либо в буферный раствор 6.86 рН на 2-3 часа. При очень сильных загрязнениях допускается промывка слабым раствором HCl.
7. Если выполненная процедура очистки электрода не дает точности измерения как раньше, электрод должен быть заменен.
8. Для лучшего результата измерений рекомендуется проводить процедуру очистки электрода между измерениями в жидкостях с низким и высоким рН.
9. Держите прибор подальше от источников электрических помех.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▣ Диапазон измерений рН 0 - 14 рН
- ▣ Диапазон измерений ОВП -1999 до +1999 мВ
- ▣ Диапазон установки контроллера для рН 3.50 рН – 10.50 рН
- ▣ Диапазон установки контроллера для ОВП -500 до +500 мВ
- ▣ Цена деления 0.01 рН, ОВП 1 мВ
- ▣ Погрешность 0.1%+0.02 рН, +/- 5мВ
- ▣ ЖК дисплей (4 цифры)
- ▣ Автоматическая компенсация температуры от 1 до 60С
- ▣ Калибровка ручная при помощи калибровочного винта по двум точкам
- ▣ Выход для исполнительного механизма (розетки) 5А / 240 Вольт
- ▣ Питание переменный ток, 220В, 50 Гц
- ▣ Размеры 150мм x 85мм x 40мм

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантия 1 год.

Производитель: Kelilong Instruments, Китай

Поставщик: ООО «ЭкоЮнит»

Тел. (495) 984-23-55, 633-13-76, e-mail: [info@ecounit.ru](mailto:info@ecounit.ru), [www.ecounit.ru](http://www.ecounit.ru)

Штамп магазина

Дата продажи:

Номер прибора

## ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

Если у Вас возникли вопросы по работе с прибором, просьба обращаться через Интернет-сайт [WWW.ECOUNIT.RU](http://WWW.ECOUNIT.RU)

Более подробная информация на сайте [www.ecounit.ru](http://www.ecounit.ru)  
либо по тел: (495) 984-23-55