



#### ПАРАМЕТРЫ PH-МЕТРА:

- Рабочий диапазон pH: 0 – 14
- Темп. окружающей среды 0-50°C
- Автоматическая компенсации температуры АТС (от 0 до 50°C)
- Деление 0,1pH
- Погр. прибора  $\pm 0,1$ pH
- Калибровка по 1 точке с помощью калибровочной отвертки (в комплекте)
- Питание: батарейки таблетки типа AG-13 (в приборе)
- Продолжительность работы около 250 часов
- Размеры 151\* 30 \*20 мм
- Масса 50 грамм

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ PH-МЕТРА

- **pH-метр**
- Отвертка для калибровки
- Концентрат порошка калибровки прибора
- Инструкция
- Пластиковый бокс

#### Инструкция по применению PH-метра

1. Снимите колпачок.
2. Перед началом использования ополосните электрод дистиллированной водой.
3. Включите **pH-метр**, переведя выключатель в положение "ON"
4. Опустите электрод **pH-метра** в емкость раствором.
5. Аккуратно помешайте, подождите, пока показания стабилизируются, теперь можно считывать результат.

6. После окончания работы выключите **pH-метр**, ополосните электрод дистиллированной водой и закройте колпачком с ваткой, смоченной калибровочным раствором 4.00.

### **Калибровка pH метра**

1. Опустите электрод в калибровочный раствор 6.0 температурой 25°C, аккуратно помешайте.
2. Подождите, пока показания прибора стабилизируются. Поворачивайте настроечный винт до тех пор, пока результат на дисплее не совпадет со значением калибровочного раствора.
3. Опустите электрод в калибровочный раствор 4.00 и оставьте на одну минуту
4. **pH метр** должен автоматически определить значение калибровочного раствора

Примечание: pH метр калибруется по одной точке, поэтому рекомендуется его калибровать буферным раствором, с более близким pH к Вашим измеряемым средам.

### ***Важно!***

- Не допускайте пересыхания электрода
- Не храните электрод в дистиллированной воде
- Периодически вновь калибруйте ваш pH-метр

*Установка/замена батареек.*

Если дисплей периодически гаснет, замените элементы питания. Осторожно выньте отсек для батареек из верхней части корпуса и замените элементы. Внимание! Соблюдайте полярность.

### **Калибровка и уход за pH-метром**

Измерение pH почвы, воды и раствора для гидропоники является очень важным для успешного садоводства и растениеводства. Нормальный рост растений зависит от идеальной среды. Грамотная корректировка pH почвы может способствовать быстрому росту и нормальному развитию растений, неправильное значение данного показателя зачастую приводит к болезни посевов и даже к их гибели.

### **Что такое pH?**

pH – это аббревиатура от «potential of hydrogen», что означает потенциал водорода, который определяется как количественное соотношение в воде таких ионов, как  $H^+$  и  $OH^-$ , и отражает степень щелочности или кислотности почвы. Стандартные значения pH определены шкалой от 0 до 14, при этом значения могут быть превышены. Показатели pH на уровне 7 означают, что почвы нейтральные. Чем больше этой цифры pH, тем выше щелочность среды. Если pH ниже 7 – выше кислотность.

### **Как измеряется pH?**

Хотя это и не всегда возможно определить визуально, но рН почвы часто изменяет цвет почвы. Если почва имеет слегка зеленоватый оттенок, она щелочная, если оранжевый или слегка красноватый – кислотная. Существует также специальный *pH-метр*, который позволяет определить уровень рН жидкости или грунта с помощью уникальной методики. Также уровень рН можно измерить с помощью специальных реагентов, размещенных на тест-полосках или представленных в виде капель (жидкий рН-тест), или с помощью цифрового измерителя рН. Тест с помощью капель и полосок основан на методе соответствия цветов. Капли и полоски дешевые, но одноразовые, и в конечном итоге обходятся намного дороже рН-метра. Капли и полоски также имеют по сроку хранения, считаются весьма ненадежным способом определения уровня рН почвы. Большинство полосок показывает увеличение или уменьшение рН с шагом в 0,5 балла. Например, для отображения разницы между рН 7,0 и 8,0 будет применяться лишь два оттенка розового. А рН-метр отображает показатели в виде цифр на дисплее прибора, поэтому пользователю не нужно проводить интерпретацию. Ему достаточно погрузить прибор в изучаемую среду, чтобы тут же узнать точный результат.

### Как работает рН-метр?

Существует множество разнообразных моделей, которые отличаются сложностью и размерами с различными типами электродов. И в большинстве из них используется стеклянная колба с сенсором. Электроды прибора измеряют активность ионов серебра, создавая небольшое напряжение в колбе на сенсоре. Прибор затем преобразует напряжение в соответствии со значением рН, и показывает полученный результат на дисплее. Многие цифровые рН-метры оснащены встроенным термометром, который автоматически подстраивается под разницу температуры с ее базовым показателем в 25 градусов по Цельсию. Эта функция обозначается аббревиатурой АТС, что означает автоматическую компенсацию температуры. Калибровка: что такое и для чего ее проводить?

Калибровка – это своего рода настройка. Научный прибор, как и музыкальный инструмент, должен быть правильно настроен для получения достоверных и наиболее точных результатов. Прибор должен быть откалиброван очень близко к тому уровню, который планируется проверять. Если предполагается тестировать какой-либо диапазон рН, то прибор нужно откалибровать на середину диапазона. Например, при проверке кислотности калибровку лучше сделать на отметке 4,0. Различные виды воды обычно попадают в узкий диапазон – от 6,0 до 8,0 рН. Поэтому прибор можно откалибровать на значении 7,0. Чаще всего прибор калибруют на трех уровнях – 4,0, 7,0 и 10,0. Хотя могут применяться и другие значения калибровки. Производятся рН-метры с одной, двумя, тремя точками калибровки. Некоторым приборам достаточно калибровки всего лишь по одной точке, но производители настоятельно рекомендуют для получения более точных результатов использовать не менее двух точек.

Если в наличии буферный раствор для калибровки, то особых трудностей возникнуть не должно. Аналоговые и цифровые рН-метры оснащены аналоговой и цифровой калибровкой соответственно. Аналоговая калибровка производится с помощью маленькой отвертки, регулирующей значение на экране. Необходимо регулировать до тех пор, пока значение не совпадет со значением буферного раствора. Цифровую калибровку проводят нажатием вверх и вниз стрелки, пока значение также не совпадет со значением буферного раствора. Причем цифровые рН-метры могут иметь аналоговую калибровку. Многие современные модели имеют автоматическую калибровку. Т.е. прибор автоматически распознает значение буферного раствора

и сам калибруется в соответствии с полученными данными. Это самый простой, быстрый и удобный способ калибровки, однако важно выбирать прибор, который имеет дополнительную функцию ручной настройки (что придется весьма кстати, например, для тонкой настройки или устранения некоторых неисправностей).

Большинство рН-метров имеют заводскую калибровку и уже готово к применению. Ведь первоначальное значение калибровки может измениться в процессе транспортировки либо не соответствовать определенным нуждам потребителя. Вне зависимости от того, какой метод калибровки предусмотрен производителем, всегда нужно внимательно читать инструкцию и производить все настройки прибора только в соответствии с ней. Для того чтобы получать наиболее достоверные результаты, нужно регулярно производить калибровку. При ежедневном использовании прибора – не реже 1 раза в неделю. Если рН-метром не пользуются постоянно – то раз в месяц. Также стоит проводить калибровку, если показатели прибора кажутся некорректными, если предполагается тестировать достаточно агрессивные кислотные или щелочные жидкости, если тестируются жидкости в достаточно широком диапазоне измерения, после замены электрода.

### **Как необходимо заботиться о рН-метре?**

Существуют общие требования к хранению и уходу за рН-метрами. Но для каждой марки производителем могут быть предусмотрены и особые условия, поэтому так важно внимательно читать инструкцию. В дополнение к периодичной калибровке стоит правильно ухаживать за электродами, это продлит срок эксплуатации и увеличит точность результатов. Многие электроды представляют собой стеклянную колбу с сенсором, которая должна содержаться в растворе. В процессе использования прибора раствор для хранения должен быть в защитном колпачке рН-метра. Ни в коем случае нельзя допускать выливание специального раствора из колпачка! Это очень важно! Практически для всех приборов важно, чтобы электрод хранился именно во влажной среде специального раствора.

Чтобы очистить электроды - иногда достаточно промыть их в дистиллированной воде. Просто стряхнув остатки воды, необходимо поместить электрод в специальный раствор. Если измеряется рН растворов, которые могут загрязнить электрод, его можно промыть моющим средством или оставить в этом средстве на длительный срок для очищения. Большинство электродов рассчитаны на срок службы от года до 2 лет. Если показания стали некорректными или нестабильными, стали возникать трудности при калибровке, вероятно, необходимо сменить электрод. Если электрод несъемный, то, к сожалению, заменять придется весь прибор.

### **Хранение электрода РН метра**

В электроде РН-метра находится раствор соли КСl. Поэтому, когда во внешней/измеряемой среде это же вещество (КСl), переход через полупроницаемую мембрану стеклянного электрода не происходит. Когда там другая соль, то, так же, переход затруднен.

Когда электрод сухой - всё так же перехода нет, но и нет возможности сразу им воспользоваться. Для использования необходимо отмачивать в растворе соляной (или другой) кислоты.

При погружении рН электрода в дистиллированную воду раствор КСl из электрода переходит в воду, и, наоборот, вода переходит в электрод. Поэтому нельзя хранить электрод рН метра в дистиллированной воде !

Поэтому рекомендуется хранить электрод рН-метра в растворе КСl. При его отсутствии можно воспользоваться любой другой оступной солью, например NaCl (обычная пищевая соль). Для этого необходимо приготовить раствор для хранения рН электрода по следующей схеме :

1. Фильтруем водопроводную воду любым механическим фильтром;
2. Доводим до кипения;
3. Добавляем соль в расчёте 6 грамм на 1 л воды;
4. Полученный раствор для удобства наливаем непосредственно в колпачёк рН-метра.

В таком состоянии рН-метр может храниться долгое время. Для его использования необходимо :

5. Открываем крышку электрода, выливаем из неё солёную воду;
6. Промываем электрод от соли в проточной воде;
7. Электрод готов - проводим измерения;
8. Отправляем электрод обратно на хранение, налив в его крышку новую порцию ранее приготовленного раствора для хранения из соли.