

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH

Цифровой полупроводниковый pH-метр Barnant с ЖКД позволяет легко считывать показания даже при ярком свете. Прибор дает возможность определять pH (вручную), милливольтаж (мВ) и окислительно-восстановительный потенциал с целью регистрации изменений корпускулярных свойств воды, связанных с изменениями показателей минерализации бурового раствора.

### pH-метр

#### Оборудование

1. pH-метр - милливольтный потенциометр, откалиброванный в единицах pH, механизм действия которого основан на измерении разности потенциалов с помощью стеклянного мембранного электрода. Диапазон измерения pH: 0-14, цифровой дисплей; разрешение и точность прибора и воспроизводимость результатов = 0,1 ед. pH.
2. #147-10 Электрод - выполненная в виде единого узла система, состоящая из стеклянного электрода для регистрации ионов H<sup>+</sup> и рассчитанного на эталонное напряжение электрода сравнения (серебро/хлорид серебра).
3. Буферные растворы - три раствора, предназначенные для калибровки и установки градиента pH-метра перед измерением.

#147-20	Буферный раствор, pH 4, стандарт при 25°C.---16 унций (472 мл)
#147-20-1	Буферный раствор, pH 4, стандарт при 25°C.---1 галлон (4,54 л)
#147-30	Буферный раствор, pH 7, стандарт при 25°C.---16 унций (472 мл)
#147-30-1	Буферный раствор, pH 7, стандарт при 25°C.---1 галлон (4,54 л)
#147-40	Буферный раствор, pH 10, стандарт при 25°C.---16 унций (472 мл)
#147-40-1	Буферный раствор, pH 10, стандарт при 25°C.---1 галлон (4,54 л)

*Предостережение: Срок хранения буферных растворов не должен превышать шесть месяцев. Дата приготовления указана на этикетке. Как и все прочие химические реактивы, буферные растворы необходимо хранить в плотно закупоренной таре.*

4. #154-25 Термометр стеклянный

For more information, please contact us:

[ExpotechUSA](#)  
[10700 Rockley Road](#)  
[Houston, Texas 77099](#)  
[USA](#)

[281-496-0900 \[voice\]](#)

[281-496-0400 \[fax\]](#)

E-mail: [sales@expotechusa.com](mailto:sales@expotechusa.com)

Website: [www.ExpotechUSA.com](http://www.ExpotechUSA.com)

## **Калибровка по двум точкам**

1. Подсоедините к pH-метру зонд.
2. Включите pH-метр нажатием на клавишу ON/OFF.
3. Погрузите зонд в буферный раствор pH 7,00.
4. Нажатием клавиши pH/mV выберите нужное значение pH.
5. Установите температуру (°C) в соответствии с температурой буферного раствора. Для измерения температуры буферных растворов нужен отдельный термометр. Для правильного определения pH температура буфера и исследуемого образца должна быть одинаковой.
6. Установите регулятор STANDARDIZE ("СТАНДАРТИЗАЦИЯ") в положение, при котором на дисплее pH-метра появится цифра 7.00.
7. Ополосните зонд дистиллированной водой и насухо промокните.
8. Погрузите зонд в следующий буферный раствор (pH 4,00 или 10,00).
9. Установите температуру (°C) в соответствии с температурой данного буферного раствора.
10. Дождитесь стабилизации показаний, после чего установите регулятор SLOPE ("ГРАДИЕНТ") в положение, соответствующее данному буферному раствору.
11. Ополосните зонд дистиллированной водой.
12. Повторяйте описанную процедуру до тех пор, пока pH-метр не будет показывать правильные значения для каждого буферного раствора.
13. Не допускайте повторного использования буферных растворов, применявшихся для калибровки. pH-метр необходимо калибровать ежедневно с использованием двух буферных растворов. Каждые три часа проверяйте прибор, используя буфер с pH 7.

## **Эксплуатация pH-метра:**

1. Включите прибор клавишей ON/OFF.
2. Нажмите и держите клавишу pH/mV до тех пор, пока сигнализатор не покажет нужный режим.
3. В диапазоне от 0° до 100°C требуемую температуру можно установить вручную с помощью регулятора.
4. Ополосните зонд дистиллированной водой и погрузите его в анализируемый раствор. Подождите 60-90 секунд, пока не стабилизируются показания прибора.
5. Зафиксируйте величину pH с точностью до 0,1 ед. и температуру образца в протоколе анализа бурового раствора.
6. Для измерения милливольтжа или ОВП нажмите и держите клавишу pH/mV до появления на дисплее показателя mV (мВ). Проверьте надежность подсоединения зонда, после чего ополосните его дистиллированной водой и промокните насухо. Погрузите зонд в исследуемый образец, дождитесь стабилизации показаний и считайте результат.

## **Полезные рекомендации:**

1. НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не допускайте высыхания кончика зонда. Для быстрого получения результата стеклянная колба зонда всегда должна быть влажной. Прежде чем использовать электрод, снимите со стеклянной колбы влагосодержащий резиновый колпачок, входящий в комплект поставки прибора.
2. В случае, если вы забыли надеть колпачок, и кончик зонда высох, погрузите его в раствор хлористого калия (KCl) на 30 минут или в водопроводную воду на 2 часа.
3. Если электрод не используется, наденьте на него колпачок, заполненный KCl или иным консервирующим раствором. В отсутствие консервирующего раствора допускается использование водопроводной воды.
4. Ни при каких обстоятельствах не используйте в качестве консервирующего раствора дистиллированную или деионизированную воду.
5. Содержите в чистоте стеклянную колбу, выполняющую роль чувствительного элемента зонда. Закончив работу, ополосните зонд водопроводной или дистиллированной водой, стряхните с него остатки влаги и положите в защитный футляр. Периодически очищайте электрод мягкой щеточкой и слабым моющим раствором.
6. В отсутствие KCl или другого консервирующего раствора используйте буферные растворы с pH 4,00 или 7,00 либо водопроводную воду.

7. В случае замедленной реакции электрода, дрейфа показаний или невозможности одновременной настройки калибровки и градиента может возникнуть необходимость в восстановлении его работоспособности. Работоспособность электрода восстанавливают путем 10-минутного погружения в 0,1 М раствор соляной кислоты (HCl) с последующей промывкой водой и повторным 10-минутным погружением в 0,1 М раствор гидроксида натрия (NaOH) с последующей промывкой. Выполнив восстановительные действия, проверьте рабочие характеристики электрода посредством калибровки. Если электрод по-прежнему работает плохо, окуните его на две минуты в 10%-ный раствор гидрофторида аммония ( $\text{NH}_4\text{F}\cdot\text{HF}$ ) и повторите процедуру калибровки. Если и это не помогает, замените электрод.

**Диапазон измерений:**

рН: 0,00 - 14,00  
мВ: от -1999 до +1999

**Разрешение/точность:**

рН:  $0,01 \pm 0,01$  рН  
мВ:  $1,0 \pm 1,0$  мВ

**Установка температуры:** вручную от 0 до 100°C

**Батарейка:** 9 вольт, срок службы: 2000 часов

**Дисплей:** 4-цифровой ЖКД, высота 1/2 дюйма (1,27 см)

---

**Индикаторные рН-полоски (палочки):**

1. Поместите рН-полоску на поверхность жидкости так, чтобы цветные индикаторные квадраты были обращены в сторону жидкости и соприкасались с ней.
2. Подождите, пока полоска впитает в себя жидкость из бурового раствора. Обычно это занимает от нескольких секунд до пары минут.
3. Снимите полоску с раствора и осторожно смойте с нее остатки жидкости.
4. Пока цветные квадраты остаются влажными, сравните их с диаграммой на боковой стенке упаковки.
5. Запишите результат с точностью до 0,5 ед. рН.

**Индикаторная бумага:**

1. Оторвите от листа индикаторной бумаги 1-дюймовую полоску и поместите ее на поверхность бурового раствора.
2. Подождите, пока полоска впитает в себя жидкость из бурового раствора. Обычно это занимает от нескольких секунд до пары минут.
3. Величину рН определяют, сравнивая цвет полоски с диаграммой на боковой стенке упаковки.
4. Запишите результат определения рН с точностью до 0,5 ед.

**Примечания к методике определения рН с помощью индикаторной бумаги:**

1. Данная методика не позволяет точно измерить рН в случае, когда концентрация хлоридов превышает 10000 мг/л.
2. Не окунайте индикаторную бумагу или полоски в исследуемый раствор.
3. В ряде случаев измерение рН фильтрата позволяет получить более быстрый результат (изменение цвета), однако рН фильтрата может отличаться от рН цельного бурового раствора.