

# pH-xxxx и ОВП-xxxx

## Датчики pH и ОВП

### Руководство по эксплуатации

#### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением датчиков pH и ОВП. Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте owen.ru.

#### 1 Назначение и функции

Датчик предназначен для измерения параметров жидких сред в тепловой энергетике, производстве химических удобрений, металлургии, биохимической и пищевой промышленности, а также для непрерывного мониторинга pH или ОВП и температуры водопроводной воды.

Датчик не автономное изделие и должен применяться совместно с контроллером рНМ1. Контроллер приобретается отдельно.

Функции датчика:

- преобразование pH/ОВП среды в сигнал напряжения (мВ);
- преобразование температуры среды в сигнал сопротивления (Ом).

#### 2 Технические характеристики датчиков

Таблица 1 – Технические характеристики

Параметр	Значение
<b>pH-5019</b>	
Материал корпуса	Тефлон
Тип резьбы для присоединения к процессу	NPT3/4 (трубная коническая)
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Нулевая потенциальная точка	7 ± 0.5 pH
Коэффициент преобразования	98 %
Сопротивление мембраны	< 250 МОм
Время стабилизации показаний	< 1 мин
Солевой мост	Керамический
Диапазон измерений pH	0...14
Диапазон температур	0...80 °C
Максимальное давление	3 бар
<b>pH-5013A</b>	
Материал корпуса	ПТФЭ
Тип резьбы для присоединения к процессу	NPT3/4 (трубная коническая)
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Нулевая потенциальная точка	7 ± 0.25 pH
Коэффициент преобразования	≥ 95 %
Сопротивление мембраны	< 500 Ом
Время стабилизации показаний	< 1 мин
Солевой мост	Керамический
Диапазон измерений pH	0...14
Диапазон температур	0...80 °C
Максимальное давление	3 бар
<b>pH-7001</b>	
Материал корпуса	ПФС
Тип резьбы для присоединения к процессу	NPT3/4 (трубная коническая)
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Солевой мост	Кольцевой тетрафторсолевой
Диапазон измерений pH	2...12
Диапазон температур	5...80 °C
Максимальное давление	4 бар
<b>pH-5018</b>	
Материал корпуса	Стекло
Тип резьбы для присоединения к процессу	PG13.5
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Нулевая потенциальная точка	7 ± 0.5 pH
Коэффициент преобразования	98 %
Сопротивление мембраны	250 МОм
Солевой мост	Пористое керамическое ядро/пористый тефлон
Диапазон измерений pH	0...14
Диапазон температур	0...100 °C
Максимальное давление	2,5 бара
<b>pH-5022</b>	
Материал корпуса	Стекло
Тип резьбы для присоединения к процессу	PG13.5
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Нулевая потенциальная точка	7 ± 0.5 pH
Коэффициент преобразования	96 %
Диапазон измерений pH	0-14
Диапазон температур	0...130 °C
Максимальное давление	2,5 бара
<b>ОВП-6045</b>	
Материал корпуса	Стекло
Тип резьбы для присоединения к процессу	PG13.5
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Диапазон измерений ОВП	-2000...2000 мВ

Продолжение таблицы 1

Параметр	Значение
Диапазон температур	0...80 °C
Максимальное давление	2,5 бара
<b>ОВП-6050</b>	
Материал корпуса	ПФС
Тип резьбы для присоединения к процессу	NPT3/4
Встроенный датчик температуры	NTC10K
Диапазон измерений ОВП	-2000...2000 мВ
Диапазон температур	0...80 °C
Максимальное давление	3 бар

#### 3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающей среды:
  - pH-5019: от 0 до 80 °C;
  - pH-5013A: от 0 до 80 °C;
  - pH-7001: от 5 до 80 °C;
  - pH-5018: от 0 до 100 °C;
  - pH-5022: от 0 до 130 °C;
  - ОВП-6045: от 0 до 80 °C;
  - ОВП-6050: от 0 до 80 °C;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 датчик соответствует группе N2.

#### 4 Меры безопасности

Установку и демонтаж должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий допуск к производству электромонтажных работ, после ознакомления с настоящим Руководством. Все работы по подключению следует проводить при полном отключении прибора от источника напряжения питающей сети.

Запрещено использовать датчик во взрывоопасной среде, при наличии в атмосфере кислот, щелочей и других агрессивных веществ к материалам корпуса датчика.

#### 5 Монтаж



##### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед установкой следует использовать ленту для герметизации и водонепроницаемости резьбы (на 3/4 резьбы), чтобы избежать попадания воды в датчик pH и короткого замыкания кабеля датчика pH.

На рисунке 1 показаны варианты монтажа:

1. Установка на стенку емкости.



##### ПРИМЕЧАНИЕ

Размещать датчик следует под углом 15 градусов к горизонтали, иначе в показаниях будет неточность.

2. Фланцевое крепление сверху.
3. Установка на трубу.
4. Установка наверху емкости.
5. Погружная установка.
6. Проточная установка.

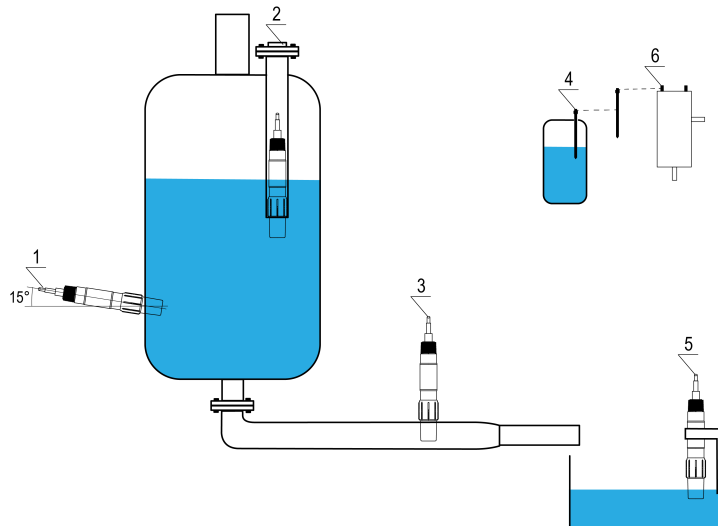


Рисунок 1 – Варианты установки датчика

## 6 Подготовка электрода датчика к работе

Правильный уход за pH-электродом обеспечивает точность измерений, продлевает срок службы датчика и упрощает калибровку. Игнорирование рекомендаций по уходу может привести к дрейфу показаний, замедленному отклику и выходу электрода из строя.

Следует регулярно осматривать электрод на предмет трещин, царапин или других видимых повреждений.

### 6.1 Хранение электродов

Надлежащее хранение предотвращает высыхание чувствительной стеклянной мембраны и позволяет продлить срок службы электрода.

#### Кратковременное хранение (до 24 часов):

- После использования тщательно промыть электрод дистиллированной водой.
- Поместить кончик электрода в стаканчик с раствором KCl 3 M или, при отсутствии, в буферный раствор pH 4,00 или pH 7,00. Не хранить электрод в дистиллированной воде, так как это приведет к вымыванию ионов из стеклянной мембраны и повреждению электрода.
- Убедиться, что защитный колпачок плотно закрыт.

#### Долговременное хранение (более 24 часов):

- Промыть электрод дистиллированной водой.
- Заполнить защитный колпачок раствором KCl 3 M или специальным раствором для хранения.
- Плотно закрыть колпачок, убедившись, что стеклянная мембрана и солевой мостик полностью погружены в раствор.
- Хранить электрод в вертикальном положении при комнатной температуре.
- Перед следующим использованием проверить уровень раствора в колпачке и при необходимости добавить свежий.

### 6.2 Очистка электродов

Регулярная очистка удаляет загрязнения, которые могут образовываться на стеклянной мембране, увеличивая погрешность измерения. Частота очистки зависит от типа измеряемой среды.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следует всегда промывать электрод дистиллированной водой после использования чистящих растворов и перед погружением в измеряемую среду или раствор для хранения.



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещено использовать абразивные материалы для очистки стеклянной мембраны, так как это может повредить ее.

#### Общие рекомендации по очистке:

- Для большинства применений.

Промыть электрод дистиллированной водой и аккуратно протереть мягкой безворсовой тканью.

- При сильных загрязнениях:

- Органические отложения (масла, жиры).

Промыть электрод в мягком detergente или растворе изопропилового спирта (70 %) в течение 5-10 минут, затем тщательно промыть дистиллированной водой.

- Белковые отложения.

Замочить электрод в растворе пепсина с HCl (0,1 M) на 10-20 минут, затем тщательно промыть дистиллированной водой.

- Минеральные отложения (например, карбонаты).

Замочить электрод в растворе соляной кислоты (0,1 M) на 5-10 минут, затем тщательно промыть дистиллированной водой.

### 6.3 Регенерация электродов



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Регенерация не гарантирует полного восстановления электрода и должна рассматриваться как временная мера перед заменой изношенного электрода.

Со временем электрод может потерять чувствительность. В некоторых случаях электрод можно восстановить.

#### Признаки, по которым можно определить потерю чувствительности электрода:

- Долгий отклик (более 30 секунд для стабилизации показаний).
- Высокий дрейф показаний.
- Значительное отклонение показаний при калибровке.

#### Способы регенерации:

- Восстановление гидратации.

Замочить электрод в горячей (60...80 °C) деионизированной воде на 1 час, затем перенести в раствор KCl 3 M на 8...12 часов.

- Восстановление стеклянной мембраны.

На короткое время (не более 1 минуты) погрузить кончик электрода в раствор HCl (0,1 M), затем тщательно промыть и поместить в раствор KCl 3 M на несколько часов.

## 7 Калибровка

Калибровка pH — это настройка pH-метра путем измерения растворов с известными значениями pH. Характеристика pH-электрода со временем может изменяться из-за старения электрода. Для достижения наилучшей возможной точности калибровка должна охватывать диапазон рабочих значений.

Рекомендуется калибровать датчик по трем точкам. Такой метод калибровки позволяет добиться наилучшей точности.

При калибровке датчик следует размещать вертикально, чувствительной мембраной вниз.

Для датчиков с температурной компенсацией следует включить автоматическую температурную компенсацию на приборе.

После подключения датчика к прибору следует подключить прибор к источнику питания и выдержать его в течение 30 минут перед выполнением калибровки.

При калибровке датчик следует размещать вертикально, чувствительной мембраной вниз.

Для датчиков с температурной компенсацией следует включить автоматическую температурную компенсацию на приборе.

Более подробно про процедуру калибровки см. руководство на pH-метр.

## 8 Эксплуатация датчика



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соединительный провод датчика — это 2-жильный или 4-жильный экранированный провод. Запрещается резать или соединять провода.

Следует избегать длительного замачивания в дистиллированной воде или белковых растворах и предотвращать контакт с силиконовым маслом.

При длительном использовании датчика его стеклянная пленка может стать прозрачной или на ней может образоваться осадок. Следует промыть разбавленной соляной кислотой и промыть водой.



#### ВНИМАНИЕ

Если датчик после обслуживания не удается откалибровать, то следует заменить датчик на новый.

Провод датчика не является водонепроницаемым, поэтому следует избегать контакта с водой.

Срок службы датчиков составляет один год нормального использования, но может сократиться из-за плохой окружающей среды или неправильного обслуживания.

При использовании датчика необходимо снять переднюю прозрачную защитную крышку, а стеклянный пузырек и жидкостное соединение погрузить в раствор для использования.

При измерении необходимо промыть в дистиллированной воде (или деионизированной воде) и высушить фильтровальной бумагой, чтобы предотвратить попадание примесей в измеряемую жидкость. Чувствительная мембрана датчика и жидкостное соединение должны быть полностью погружены в измеряемую жидкость.

Рекомендуется периодически очищать чувствительную мембрану и жидкостное соединение перед датчиком и регулярно проводить коррекцию прибора.

Когда датчик не используется, его следует промыть и вставить в защитный колпачок с насыщенным раствором KCl.

## 9 Таблица соответствия pH и мВ

Таблица 2 – Соответствие между значением pH и мВ при 25 °C

мВ	pH	мВ	pH
414,12	0,00	-414,12	14,00
354,96	1,00	-354,96	13,00
295,80	2,00	-295,80	12,00
236,64	3,00	-236,64	11,00
177,48	4,00	-177,48	10,00
118,32	5,00	-118,32	9,00
59,16	6,00	-59,16	8,00

## 10 Условия перевозки

Допускается хранить и транспортировать электроды при температуре выше 0 градусов. При длительном хранении рекомендуется размещать электроды в горизонтальном состоянии, чтобы раствор для хранения, находящийся в колпачке, покрывал большую часть чувствительного элемента.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45

тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru

отдел продаж: sales@owen.ru

www.owen.ru

per: 1-RU-153385-1.5