

Best.-Nr. 13 34 85 Цифровой pH/(Redox)-метр GRHR 1400/1400A

(руководство пользователя)

Внимание! Прочитайте перед использованием! Просим Вас внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации данного прибора. При повреждениях, вызванных неправильным обращением, потребитель теряет право на гарантийное обслуживание.

Технические данные:

| | |
|-------------------------|--|
| Диапазон | Установка 1 (pH): 0,00 - 14,00 pH Установка 2 (mV): -1999..+1999 мВ |
| Разрешение | 0,01 pH или мВ |
| Точность (прибор) | (pH) $\pm 0,02$ pH ± 1 цифра (mV) $\pm 2\%$ v.MW ± 1 цифра |
| pH-электроды | GE100 (стандартный, в комплекте поставки), подключается через торцевой Cinch-разъем (розетка). Измерительная цепь с наполняемым 3-mol-KCl-электролитом или электролитом длительного действия. Диапазон 2-14 pH, температура 0-80°C. Для длительных измерений в щелочной среде предусмотрены специальные электроды! (См. дополнительной оборудование) |
| Вход.сопротивлени е | ок. 10 $\cdot 10^6$ Ом |
| Индикатор | 3 1/2 -цифры, высота ок. 13 мм |
| Рабочая температура | 0-45°C |
| Номинальная темп- ра | 25°C |
| Отн.влажность | 0-80% (не конденсированная влага) |
| Питание | батарея 9В, тип IEC6F22 (в комплекте поставки) |
| Длительность работы | ок. 200 часов |
| Индикатор разряда | При необходимости замены батарей индицируется «BAT» |
| Размеры | 150x86x36 мм |
| Вес | ок. 300 г (с батареей и электродом) |
| Калибрование | 3 регулятора для установки: 1. Термокомпенсация 0-100° 2. pH7-величина 3. pHX-величина (например pH1,09; pH4, pH10 и pH12) |
| EMV | Прибор GRH014 соответствует нормам и правилам электромагнитной совместимости (89/336/EWG) Доп.ошибка < 1% |

Дополнительно для прибора GRHR 1400A:

| | |
|------------------|---|
| Аналоговый выход | 1 мВ/цифру, подключение 2-контактным гнездовым штекером 3,5 мм (штекер в комплекте поставки) минус = резьбовая часть, плюс =изол.средний контакт Пример: для pH-измерений pH0=0 мВ, pH7=700 мВ, pH14= =1400 мВ для Redox-измерений 1 мВ=1 мВ(+/-1999 мВ) |
| Питание | Внешнее питание 10В постоянного тока через гнездовую розетку 2,5 мм (при установке внешнего блока питания батарея автоматически отключается). Соответствующий блок питания GNG 10 |

Калибрование mV-метра (Redox-метра)

Калибрование mV-метра произведено в заводских условиях. Для проведения измерений установите переключатель в положение mV (на LCD-индикаторе высвечивается число без точки). Будьте внимательны и пользуйтесь соответствующими электродами для получения правильных результатов.

Калибрование рН-метра

Необходимые принадлежности: калибровочные растворы рН7 и рН4 (рН10, рН12).

Подготовка калибровочного раствора

- Наполнить 2 пластиковых емкости дистиллированной водой 100 мл.
- Осторожно открыть капсулу рН7 (зеленую), высыпать все содержимое из обеих половинок капсулы в одну емкость.
- Аналогично использовать содержимое второй капсулы рН4 (оранжевой), или рН10-рН12, соответственно.

Капсулы с растворами маркированы: оранжевая=рН4,0; зеленая=рН7,0; синяя =рН10,0; бесцветная=рН12,0.

Перед употреблением раствор следует хорошо взболтать. Раствор готов к работе после 3 часов с момента разведения.

Калибрование рН-метра

Для возможно большей точности следует калибровать прибор таким образом, чтобы диапазон калибрования покрывал диапазон измерений:

меньше рН7: рН4,0 и рН7,0

больше рН7: рН7,0 и рН12,0

Подключите Cinch-штекер рН-электрода в разъем прибора, включите прибор (на LCD-индикаторе высвечивается число и точка). Вращением средней рукоятки установите температурную компенсацию раствора (от 0° до 90°С), 1 штрих соответствует примерно 10°С. Положите прибор на основание, по возможности не держите в руках во время калибрования).

Установка калибровочного пункта 1:

Осторожно снять защитную крышку с электрода, промыть его дистиллированной водой, высушить и поместить в раствор рН7,0. Выждать 20-30 сек. для стабилизации показаний и вращением рукоятки (рН7) установить величину 7,00.

Установка калибровочного пункта 2:

Промыть электрод дистиллированной водой, высушить и поместить в раствор рН4,0, выждать 20-30 сек. и вращением рукоятки (рНХ) установить величину 4,00.

Для контроля калибрования повторить процедуру для пунктов 1,2. При использовании отличного от 4,00 значения рН следует рукояткой рНХ установить необходимую величину (10,00 или 12,00).

Для получения правильных результатов измерений следите, чтобы калибровочный раствор и измеряемый объект имели одинаковую температуру.

Запирающую крышку электрода после окончания измерений наполнить раствором 3 mol KCl и закрыть (неплотно, чтобы оставался воздух, тогда легче выдвигать).

Важно! Измерительный электрод является высокочувствительным элементом, требующим внимательного и бережного обращения! Физические повреждения электрода (поломка, пересыхание, блокировка и т.д.) влекут за собой нарушение гарантийных обязательств.

Меры безопасности:

1. Функции и параметры прибора обеспечиваются только в соответствующих климатических условиях (см. «Техническим данные»)
2. При транспортировке прибора из холодного помещения в теплое следует выдержать время для установления допустимой температуры. Избегайте конденсации влаги на приборе!
3. Не используйте прибор при видимых нарушениях его работоспособности.
4. При использовании сетевого питания следите за правильностью подключения! Используйте только стабилизированный сетевой адаптер от 9 до 12 В DC с регулировкой выходного напряжения. Неисправность адаптера (например, короткое замыкание или слишком высокое напряжение холостого включения) может привести к поломке прибора.

рН-электрод

Руководство:

рН-электрод является расходным элементом, который необходимо менять при износе вследствие механической и химической нагрузки исследуемого раствора; возможно непосредственное влияние раствора на стекло или химическая реакция с раствором KCl с возникновением твердого осадка, блокирующего диафрагму.

Примеры:

- протеин-содержащие растворы, используемые в медицинских и биологических работах, могут денатурировать при воздействии KCl;

- коагулированный лак;

- растворы с высокой концентрацией серебрянных ионов.

Также могут возникать проблемы при измерениях в растворяющей среде или в среде, не содержащей ионов. Это может быть преодолено применением соответствующего «мостового» электролита. Тип GE103.

Средства, вызывающие отложения на мембране или диафрагме, влияют на измерения и должны регулярно удаляться.

Различные применения, требующие специальных электродов:

1. Измерения в среде, не содержащей ионов (дождевая и аквариумная вода, VE-вода)

Тип GE104 (спец. электрод от 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) или GE106 (от 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

2. Аквариум с морской водой: нормальный одиночный pH-электрод (измерительная цепь) с 3 mol KCl типа GE100.

3. Фотолаборатория: электрод с двойной камерой, отдельный «мостовой» электролит (раствор калий-нитрат, 1-молярный), необходима замена после употребления.

4. Плавательный бассейн: нормальный pH-электрод 3mol KCl (GE100)

5. Исследования грунта: стеклянный электрод с различными диаграммами (GE101). Используйте прокалывающий шип!

6. Сыр, фрукты, мясо: электрод «на укол» (тип GE101).

При измерениях в молочных и других протеин-содержащих продуктах следует проводить очистку электрода специальным очистителем (пепсиновый раствор).

Нормальная очистка: 0,1-молярный раствор HCl, минимально 5 мин., или очиститель для протеина. Срок службы электрода в нормальных условиях составляет ок. 8-10 месяцев, при постоянном хорошем уходе до 2 лет (приблизительно).

Когда больше невозможно установить рН-величину, это является показателем:

а) изношенности электрода и необходимости его замены

б) отработан буферный раствор (нужно использовать новый). Раствор служит ограниченное время (ок. 3-4 месяцев при тщательном соблюдении условий обращения с буферным раствором при калибровании). Рекомендуется держать некоторый запас капсул и раствор 3 mol KCl.

Общие правила работы и обслуживания комбинированных pH-электродов (стандартный тип GE100)

Этот pH-электрод проходит подробную проверку и соответствует всем нормам качества. Применение в диапазоне температур до 80°C!

1. Для сохранения всех характеристик и точности прибора следует обратить внимание на следующие пункты:

1.1. Снять защитную крышку со pH-стеклянной мембраны, промыть корпус и стеклянную мембрану обычной водой, затем насухо вытереть мягкой салфеткой.

1.2. Важно! pH-стеклянная мембрана должна всегда поддерживаться во влажном состоянии. Если электрод не используется, мембрана должна сохраняться погруженной в раствор 3 mol KCl. При высыхании мембраны следует 24 часа выдержать ее в растворе 3 mol KCl для восстановления точности измерений!

1.3. Не касайтесь поверхности стеклянной мембраны! Это может привести к ее повреждению и потере точности измерений.

1.4. В случае, если на стеклянной мембране имеются воздушные пузырьки, их следует удалить легким потряхиванием.

1.5. Для предотвращения возникновения вакуума в электродном элементе и обеспечения нормальной работы, во время измерений следует сдвинуть в сторону резиновую манжету, закрывающую отверстие для наполнения электрода. При хранении манжету нужно вернуть в закрытое положение, чтобы электролит не вытекал.

1.6. Кабель и штекер электрода держать чистыми и сухими, иначе возможна дополнительная ошибка измерений вследствие потери электрической изоляции.

2. Обслуживание и уход

2.1. Регулярно проверяйте уровень наполнения электролита, при необходимости добавляйте раствор 3 mol KCl, с помощью пипетки.

2.2. Кристаллизация раствора KCl является естественным процессом; при появлении кристаллов их следует удалить ногтем или с помощью салфетки.

2.3. Следует очищать загрязненный электрод. Рекомендуемые средства:

| <u>Загрязнение</u> | <u>Очищающее средство</u> |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Отложения, накипь | Мягкие моющие средства |
| Неорганические покрытия | Средства для чистки стекла |
| Металлические соединения | 1 mol HCl-раствор |
| Масло, жир | Специальные растворители |
| Био-покрытия, протеин | 1%-р-р пепсин-энзим в 0,1-мол. HCl |
| Смолистые образования | Ацетон |
| Прочные отложения | Перекись водорода, гипохлорид натрия |

Специальное дополнительное оборудование

| | |
|--------|---|
| GE 014 | Стандартный электрод для обычных применений (2-12 pH, 5-45°C) |
| GE 100 | Стандартный электрод для обычных применений (0-14 pH, 0-80°C) |
| GE 101 | Электрод «на укол» для пластичных материалов |
| GE 103 | Двухкамерный электрод, 3 mol KCl и 1 mol KNO ₃ |
| GE 104 | pH-электрод для не содержащей ионов среды (дистиллированная и дождевая вода, от 50 µS/cm) 3 mol KCl |
| GE 105 | Redox-электрод с буферным раствором |
| GE 106 | аналогично GE104, от 100 µS/cm |

Фирма Conrad Electronic/Интерсистем осуществляет бесплатный гарантийный ремонт прибора в течение одного года с момента приобретения.

**Conrad Electronic/Интерсистем, 194214, г. Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза 118,
тел.(812) 553-2085, 553-3722, 553-1081 (095) 234-0520, факс (812) 553-2141,
e-mail: post@conrad.spb.su, Internet: http://www.conrad.ru**