

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» ноября 2024 г. № 2713

Регистрационный № 93830-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**pH-метры PH7000**

**Назначение средства измерений**

pH-метры PH7000 (далее – pH-метры) предназначены для измерения активности ионов водорода (pH) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в водных растворах, а также температуры анализируемой жидкости на объектах энергетики, химической, металлургической, фармацевтической и других отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в составе газоочистного и другого промышленного оборудования.

**Описание средства измерений**

Принцип действия pH-метров - потенциометрический, основанный на измерении разницы электрохимического потенциала в измеряемой среде и электрода сравнения. Мембрана электрода подводит электрохимический потенциал, который зависит от pH среды. Потенциал генерируется за счет избирательного проникновения ионов  $H^+$  через наружный слой мембраны. В этой точке образуется электрохимический граничный слой с электрическим потенциалом. Преобразователь преобразует измеряемую разность потенциалов в соответствующее значение pH, с учетом температурной компенсации.

pH-метр - это измерительный прибор, конструктивно состоящий из измерительного преобразователя (ИП) и первичного преобразователя (датчик).

Внутри датчика установлена электродная система на основе измерительного стеклянного электрода и эталонного электрода сравнения, термодатчик (опция, применяется для термокомпенсации). Корпус, электроды, мембраны и электролиты могут быть выполнены из разных материалов, в зависимости от назначения и условий применения средства измерений. Датчик соединяется с преобразователем кабелем. Преобразование входящего сигнала от датчика в единицы pH выполняется измерительным преобразователем с помощью заводской или пользовательской градуировки.

ИП – микропроцессорный, осуществляющий отображение результатов измерений pH, ОВП и температуры водных растворов, которые выводятся на экран графического ЖК индикатора. При этом возможны режимы индикации одного из каналов либо режим одновременной индикации двух каналов измерений (для электродов с датчиком температуры).

Типы применяемых электродов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы применяемых электродов

№ п.п	Модель датчика измерения рН	Характеристики
1	Датчик измерения рН, модель E-3801-ECG-N05FF, торговая марка LeadТесc либо VodaSense	Повышенная химическая стойкость (устойчив к HF), корпус из материала Ryton; встроенный датчик температуры – PT1000; встроенный заземляющий контакт – есть; кабель – диаметр 5 мм, с выводами для температуры и заземления раствора; длина кабеля – 3 м; исполнение разъема кабеля – оголенный провод (изоляция снята).
2	Датчик измерения рН, модель E-3501-EC1-A03FF, торговая марка LeadТесc либо VodaSense	Стандартная химическая стойкость; корпус из материала Ryton; встроенный датчик температуры – отсутствует; встроенный заземляющий контакт – отсутствует; кабель – диаметр 3 мм; длина кабеля – 3 метра; исполнение разъема кабеля – оголенный провод (изоляция снята).
3	Датчик измерения рН, модель E-3501-ETG-N05FF, торговая марка LeadТесc либо VodaSense	Стандартная химическая стойкость; корпус из материала Ryton; встроенный датчик температуры – отсутствует; встроенный заземляющий контакт – отсутствует; кабель – диаметр 3 мм; длина кабеля – 3 м; исполнение разъема кабеля – оголенный провод (изоляция снята).



Рисунок 1 – Общий вид измерительного преобразователя



Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки и места пломбирования в целях ограничения доступа к местам настройки (регулировки) внутри измерительного преобразователя



Рисунок 3 – Идентификационная табличка рН-метра

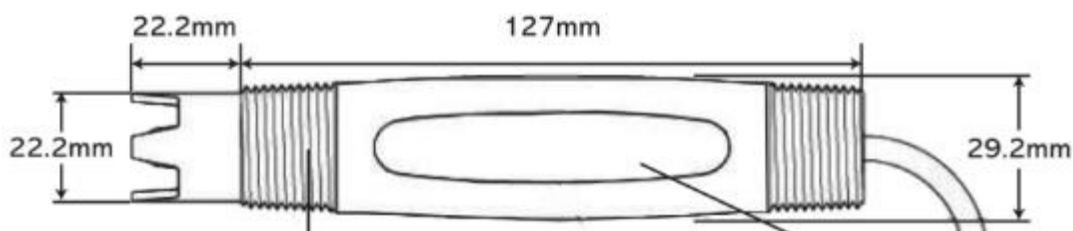


Рисунок 4 – Схема датчика



Рисунок 5 – Общий вид датчиков

Заводской номер рН-метра в формате цифрового обозначения наносится методом печати на информационную табличку (шильд), расположенную на боковой панели ИП.

Конструкцией рН-метра предусмотрена пломбировка корпуса путем приклеивания пломбировочной наклейки на левый верхний винт внутри корпуса измерительного преобразователя. Место пломбировки рН-метра указано на рисунке 2. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения мастичных пломб с изображением знака поверки на правом верхнем винте, внутри корпуса ИП.

### Программное обеспечение

В рН-метре имеется встроенное программное обеспечение.

Программное обеспечение предназначено для преобразования сигнала от датчиков в единицы рН и передачи информации на преобразовательный блок, а также для управления датчиками, хранения калибровочных и других настроек.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик рН-метра и устанавливается в энергонезависимую память изготовителем, и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс пользователем.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HW
Номер версии	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	SW

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики рН-метра приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений рН	от 2 до 14 включ.
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала, мВ	от -2000 до +2000 включ.
Диапазон измерений температуры среды, °С (датчик измерения рН, модель E-3801-ECG-N05FF)	от -5 до +105
Пределы допускаемой абсолютной погрешности: - измерения рН среды, рН - измерения ОВП среды, мВ - измерения температуры среды (датчик измерения рН, модель E-3801-ECG-N05FF), °С	±0,3 ±5 ±0,2

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	от 90 до 260 24 5
Параметры электрического присоединения	5А / 250В переменного тока 5А / 30В постоянного тока
Габаритные размеры ИП, мм, не более: - длина (глубина) - ширина - высота	107 144 144
Масса ИП, кг, не более	0,85
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +70 до 70 от 84 до 106,7
Степень защиты от пыли и влаги	IP65

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки рН-метров

Наименование	Количество, шт./экз.
рН-метр РН7000	1
Датчик измерения серии Е	1
Руководство по эксплуатации рН-метры РН7000	1
Краткое руководство пользователя Датчик рН/ОВП серия Е	1
Лист заводской проверки и калибровки (Quality Control Form)	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.0 «Общие сведения о приборе» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Техническая документация фирмы «HYDRO-AIR PROCESS INSTRUMENTS GLOBAL».

### Правообладатель

«HYDRO-AIR PROCESS INSTRUMENTS GLOBAL», Малайзия

Адрес: 100, Jalan Pusat Perniagaan 1, Pusat Perniagaan Raja Uda, 12300, Butterworth, Penang, Malaysia

### Изготовитель

«HYDRO-AIR PROCESS INSTRUMENTS GLOBAL», Малайзия

Адрес: 100, Jalan Pusat Perniagaan 1, Pusat Perniagaan Raja Uda, 12300, Butterworth, Penang, Malaysia

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. 8(800) 200-22-14

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

