

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «4» мая 2022 г. № 1125

Регистрационный № 85505-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH-метры

Назначение средства измерений

pH-метры предназначены для измерений pH воды (питьевой, сточной, промышленной, природной), водных растворов и других водных сред в технологических процессах, в биотехнологии, в пищевой и химической промышленности, сельском хозяйстве и при экологическом мониторинге.

Описание средства измерений

Принцип действия pH-метров - потенциометрический, основанный на измерении разницы электрохимического потенциала в измеряемой среде и электроде сравнения. Мембрана электрода подводит электрохимический потенциал, зависящий от pH среды. Этот 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, используя уравнение Нернста с учетом температурной компенсации.

Конструктивно pH-метры представляют собой датчик (первичный преобразователь), погружаемый в измерительную среду, в комплекте с трансмиттером H100 pH или H220x pH/ORP или H220x pH/ORP MS; или датчик со встроенным трансмиттером Arc. 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 трансмиттером кабелем (в случае внешнего трансмиттера). Преобразование входящего сигнала от датчика в единицы pH выполняется трансмиттером (измерительным преобразователем) с помощью заводской или пользовательской градуировки.

pH-метры со встроенным трансмиттером Arc (модификации Polilyte Plus H Arc, Polilyte Plus HB Arc, Polilyte Plus PHI Arc, Polilyte Plus HF Arc, Easy Ferm Plus PHI Arc, EasyFerm Plus HB Arc, EasyFerm Bio PHI Arc, EasyFerm Bio HB Arc) со встроенным трансмиттером Arc относятся к интеллектуальным датчикам со встроенной заводской калибровкой, которые оснащены двумя интерфейсами (стандартный аналоговый от 4 до 20 мА и цифровой Modbus) для передачи измерительной информации на внешние устройства. Доступна возможность беспроводной передачи данных на мобильные устройства при применении адаптеров 1G Arc Wi или 2G Arc Wi и приложения ArcAir, установленных на смартфон, планшет и персональный компьютер (при использовании Bluetooth-адаптера).

Остальные датчики применяются в комплекте с трансмиттером (H100 pH, H220x pH/ORP, H220x pH/ORP MS), оснащенным токовыми выводами, контактами и универсальным источником питания.

В зависимости от конструкционных особенностей и основного назначения рН-метры выпускаются в нескольких сериях. Модификации внутри серий (с одинаковой конструкцией измерительной части) могут отличаться типом трансмиттера (Arc или внешний), типом соединительного разъема, применяемыми материалами, назначением - для особых сред и условий эксплуатации. Перечень серий и модификаций приведен в таблице 1. Предусмотрено нанесение маркировки и заводского номера на корпус электрода и переднюю панель трансмиттера. Обозначение маркировки может содержать информацию о дополнительных опциях (длину датчика, наличие и тип термодатчика).

Таблица 1 - Серии и модификации рН-метров

Серия	Модификация	Область применения	Описание
Polilyte Plus	Polilyte Plus H Arc ¹⁾	Для применения в химической, нефтехимической пищевой промышленности, микроэлектронике и др.	Датчики, заполненные полимерным электролитом, обеспечивающим защиту от попадания технологических жидкостей через диафрагму.
	Polilyte Plus HB Arc ¹⁾		
	Polilyte Plus PHI Arc ¹⁾		
	Polilyte Plus HF Arc ¹⁾		
	Polilyte Plus XP		
	Polilyte Plus H		
	Polilyte Plus HB		
	Polilyte Plus PHI		
Polilyte Pro	Polilyte Pro	Необслуживаемые датчики для измерений в грунтовых, и сточных водах, рыбном хозяйстве, а также для общепромышленных применений.	
InchTrode	InchTrode N75P	Предназначены для работы в сложных условиях эксплуатации (биотехнология и другие промышленные применения). Эталонный хлорсеребрянный электрод, стекло типа РНІ или HF с механической защитой, химически стойкий корпус. Подходит для прямого монтажа в промышленных установках с технологическими соединениями NPT 3/4 и 1 дюйм (модификации)	
	InchTrode N75PC10		
	InchTrode N100F		
	InchTrode N75F		
	InchTrode N75FC10		
Polyplast Pro	Polyplast Pro	Прочный пластиковый корпус. Для применения в таких областях, как очистка воды, разведение рыбы и водорослей.	

Продолжение таблицы 1

Серия	Модификация	Область применения	Описание
Easy Ferm Plus	Easy Ferm Plus PHI Arc ¹⁾	Для применения в биофармацевтике и других биопроцессах.	Датчики pH с предварительной опрессовкой, что решает проблемы с загрязнением электрода измеряемой средой, изготовлены из материалов, подходящих для работы в условиях со специальными гигиеническими требованиями (биопроцессы) и пригодными для стерилизации паром и обработке в автоклаве.
	EasyFerm Plus HB Arc ¹⁾		
	EasyFerm Plus PHI		
	EasyFerm Plus HB		
EasyFerm Bio	EasyFerm Bio PHI Arc ¹⁾	Датчики с применением биосовместимого электролита Foodlyte для измерения pH в процессах, где нетоксичность является обязательной (в т.ч. в производстве пищевых продуктов и напитков).	
	EasyFerm Bio HB Arc ¹⁾		
	EasyFerm Bio PHI		
	EasyFerm Bio HB		
ChemoTrode	ChemoTrode	Предназначены для агрессивных сред, используемых в промышленности. Конструкция с эталонным картриджем Everef-F предохраняет электролит от загрязнения ионами серебра и белковыми отложениями, что обеспечивает длительную стабильность измерений.	Перезаполняемые датчики, позволяющие заменять электролит, что позволяет продлевать срок использования.
	ChemoTrode Bridge		
	ChemoTrode P PHI		
FermoTrode	FermoTrode	Необслуживаемый датчик для фармацевтической и биотехнологической промышленности. Конструкция с эталонным картриджем Everef-F предохраняет электролит от загрязнения ионами серебра и белковыми отложениями. Подходят для стерилизации паром, но не допускается контакт с каустической содой (при мойке) и со средами, содержащими лимонную кислоту.	

Продолжение таблицы 1

Серия	Модификация	Область применения	Описание
IonoTrode	IonoTrode	Предназначены для измерений в средах с низким содержанием ионов (чистая вода, например, на электростанциях, в системах водоснабжения, питьевая вода). Конструкцией предусмотрен патрубок для подключения емкости с раствором KCl и возможность контролировать переливание электролита с помощью съемной манжетной диафрагмы.	Перезаполняемые датчики, позволяющие заменять электролит, что позволяет продлевать срок использования.
LIQ-Glass PG EasyControl	LIQ-Glass PG EasyControl	Датчики pH начального уровня, которые хорошо работают при низких температурах и низкой проводимости. Применяются для измерений pH в грунтовых и сточных водах, бассейнах, рыбохозяйственных водах.	Датчики, заполненные вязким электролитом, что помогает замедлить попадание веществ, загрязняющих электролит сравнения.
MecoTrode	MecoTrode	Применяются в химической промышленности для контроля процессов с экстремальными значениями pH. и при высоких температурах. Установленные в датчике три высокоэффективные керамические диафрагмы снижают влияние потока при установке в трубопроводе.	
<p>Примечание. ¹⁾Датчики с встроенным трансмиттером, остальные датчики применяются с внешним трансмиттером.</p>			

Общий вид pH-метров и внешних трансмиттеров представлен на рисунках 1 - 9.
 Пломбирование pH-метров и трансмиттеров не предусмотрено.
 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.
 Заводские номера наносятся на цилиндрическую поверхность датчиков и на боковые или задние поверхности трансмиттера.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков рН-метров серии Polilyte Plus.



Рисунок 2 - Общий вид датчиков рН-метров серии InchTrode.



Рисунок 3 - Общий вид датчиков рН-метров серии Polylyte Pro (вверху) и Polyplast Pro (внизу).



Рисунок 4 - Общий вид датчиков рН-метров серии EasyFerm Plus.



Рисунок 5 - Общий вид датчиков рН-метров серии EasyFerm Bio.



Рисунок 6 - Общий вид датчиков рН-метров серии ChemTrode.

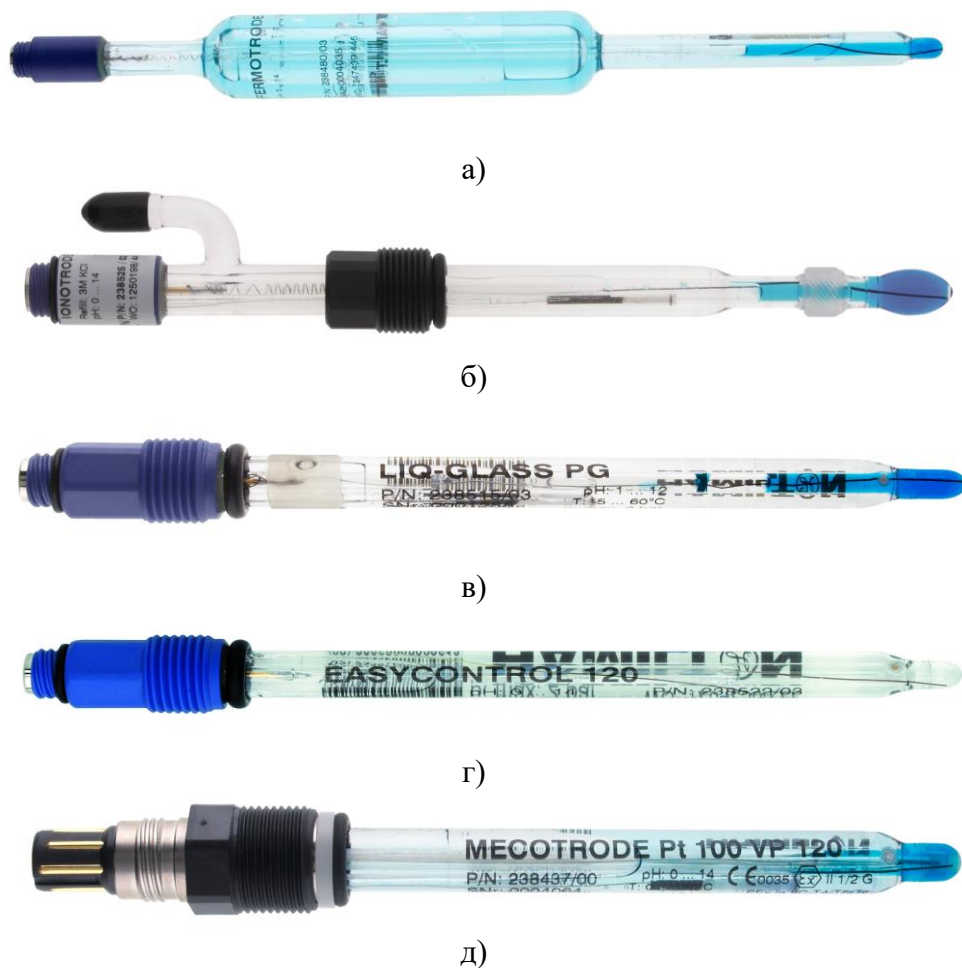


Рисунок 7 - Общий вид датчиков pH-метров FermoTrobe (а), IonoTrobe (б), LIQ-Glass PG (в), EasyControl (г) и Mecotrode (д).



Рисунок 8 - Общий вид трансмиттеров H100 pH.



Рисунок 9 - Общий вид трансмиттеров H220x pH/ORP и H220x pH/ORP MS.

Программное обеспечение

ПО, установленное в трансмиттере (встроенном или внешнем) рН-метров, предназначено для преобразования первичного сигнала от датчиков в единицы рН и передачи измерительной информации на внешние устройства, а также для управления датчиками, хранения калибровочных и других настроек.

ПО внешнего трансмиттера Н100 рН (Н220х рН/ORP, Н220х рН/ORP MS) предназначено также для отображения результатов измерений рН и показаний температуры (при наличии термодатчика), и имеет функцию выполнения градуировки и настройки термокомпенсации.

ПО встроенного трансмиттера сохраняет в памяти информацию о датчике, а также заводские и пользовательские настройки. Отображение результатов измерений и других параметров, градуировка и настройка термокомпенсации в этом случае проводится с помощью внешнего ПО ArcAir, установленного на ПК или мобильные устройства.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Уровень защиты внешнего программного обеспечения ArcAir «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Влияние программного обеспечения рН-метров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО трансмиттера Н100 рН	
Идентификационное наименование ПО	не ниже 2.x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Встроенное ПО трансмиттеров Н220х рН/ORP и Н220х рН/ORP MS	
Идентификационное наименование ПО	не ниже 02.04.02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02.04.02
Цифровой идентификатор ПО	-
Встроенное ПО трансмиттера Arc	
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	недоступен
Цифровой идентификатор ПО	-
Внешнее ПО ArcAir	
Идентификационное наименование ПО	ArcAir
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.6.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Диапазоны измерений, пределы допускаемой абсолютной погрешности.

Серия	Модификация	Диапазон измерений, рН	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, рН	Диапазон показаний температуры, °С
Polilyte Plus	Polilyte Plus H Arc ¹⁾ Polilyte Plus HB Arc ¹⁾ Polilyte Plus PHI Arc ¹⁾ Polilyte Plus XP Polilyte Plus H Polilyte Plus HB Polilyte Plus PHI	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +130
	Polilyte Plus HF Arc ¹⁾ Polilyte Plus HF	от 0 до 14	±0,05	от -10 до +100
Polilyte Pro	Polilyte Pro	от 0 до 14	±0,05	от -10 до +60
InchTrode	InchTrode N75P InchTrode N75PC10	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +130
	InchTrode N100F InchTrode N75F InchTrode N75FC10	от 0 до 14	±0,05	от -10 до +130
Polyplast Pro	Polyplast Pro	от 0 до 14	±0,05	от -10 до +40
Easy Ferm Plus	Easy Ferm Plus PHI Arc ¹⁾ EasyFerm Plus HB Arc ¹⁾ EasyFerm Plus PHI EasyFerm Plus HB	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +140
EasyFerm Bio	EasyFerm Bio PHI Arc ¹⁾ EasyFerm Bio HB Arc ¹⁾ EasyFerm Bio PHI EasyFerm Bio HB	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +140
ChemoTrode	ChemoTrode ChemoTrode Bridge ChemoTrode P PHI	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +130
FermoTrode	FermoTrode	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +130
IonoTrode	IonoTrode	от 0 до 14	±0,05	от -10 до +40
LIQ-Glass PG	LIQ-Glass PG	от 1 до 12	±0,05	от -5 до +60
EasyControl	EasyControl	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +60
MecoTrode	MecoTrode	от 0 до 14	±0,05	от 0 до +130
Примечание. ¹⁾ Датчики с встроенным трансмиттером, остальные датчики применяются с внешним трансмиттером.				

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного/переменного тока, В	от 24 до 230
- частота переменного тока, Гц	от 45 до 65
Потребляемая мощность, не более:	
датчик, мВт	150
трансмиситтер Н 100 рН, Вт	3,0
трансмиситтер Н220Х рН/ORP, Вт	3,0
трансмиситтер Н220Х рН/ORP MS, Вт	3,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
датчик	
- длина	512
- диаметр	32
трансмиситтер Н 100 рН	
- высота	150
- глубина	150
- ширина	150
трансмиситтер Н220Х рН/ORP	
- высота	150
- глубина	150
- ширина	150
трансмиситтер Н220Х рН/ORP MS	
- высота	150
- глубина	150
- ширина	150
Масса кг, не более:	
датчик	2,0
трансмиситтер Н 100 рН	2,0
трансмиситтер Н220Х рН/ORP	2,0
трансмиситтер Н220Х рН/ORP MS	2,0
Условия эксплуатации:	
датчик:	
- температура окружающей среды, °С	от +4 до +40
- относительная влажность, при 25 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
трансмиситтер Н 100 рН	
- температура окружающей среды, °С	-20 ... +50
- относительная влажность, при 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
трансмиситтеры Н220х рН/ORP, Н220х рН/ORP MS	
- температура окружающей среды, °С	-20 ... +50
- относительная влажность, при 25 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на рН-метры не предусмотрено, знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
рН-метры ¹⁾	Polilyte Plus H Arc, Polilyte Plus HB Arc, Polilyte Plus PHI Arc, Polilyte Plus HF Arc, Polilyte Plus XP, Polilyte Plus H, Polilyte Plus HB, Polylyte Plus PHI, Polilyte Plus HF, Polilyte Pro, InchTrode N75P, InchTrode N75PC10, InchTrode N100F, InchTrode N75F, InchTrode N75FC10, Polyplast Pro, Easy Ferm Plus PHI Arc, EasyFerm Plus HB Arc, EasyFerm Plus PHI, EasyFerm Plus HB, EasyFerm Bio PHI Arc, EasyFerm Bio HB Arc, EasyFerm Bio PHI, EasyFerm Bio HB, ChemoTrode, ChemoTrode Bridge, ChemoTrode P PHI, FermoTrode, IonoTrode, LIQ-Glass PG, EasyControl, MecoTrode	по заказу
Трансмиттеры	H100 pH H220x pH/ORP H220x pH/ORP MS	по заказу
Комплект эксплуатационной/технической документации ²⁾	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации. рН-метры	Polilyte Plus, Polilyte Pro, Polyplast Pro, Easy Ferm Plus, EasyFerm Bio, ChemoTrode, FermoTrode, IonoTrode, LIQ-Glass PG, EasyControl, MecoTrode	по заказу
Руководство по эксплуатации. рН-метры со встроенным трансмиттером	Polilyte Plus, Easy Ferm Plus, EasyFerm Bio	по заказу
Руководство по эксплуатации. рН-метры	InchTrode N75P, InchTrode N75PC10, InchTrode N100F, InchTrode N75F, InchTrode N75FC10	по заказу
Руководство по эксплуатации. Трансмиттер	Трансмиттер H100 pH	по заказу
Руководство по эксплуатации. Трансмиттер (2 части)	Трансмиттер pH H220x	по заказу
Руководство по эксплуатации. Трансмиттер (2 части)	Трансмиттер H220X pH MS	по заказу
Примечание.		
¹⁾ Комплекты принадлежностей и эксплуатационной документации согласовываются при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «рН-метры Polilyte Plus, Polilyte Pro, Polyplast Pro, Easy Ferm Plus; EasyFerm Bio; ChemoTrode, FermoTrode, IonoTrode; LIQ-Glass PG, EasyControl, MecoTrode. Руководство по эксплуатации»;

- «рН-метры InchTrode N75P, InchTrode N75PC10, InchTrode N100F, InchTrode N75F, InchTrode N75FC10. Руководство по эксплуатации»;

- «рН-метры со встроенным трансмиттером Polilyte Plus, Easy Ferm Plus, EasyFerm Bio. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рН-метрам

Государственная поверочная схема (ГПС) для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2022 г. № 324.

Техническая документация фирмы «Hamilton Bonaduz AG», Швейцария.

Правообладатель

Фирма «Hamilton Bonaduz AG», Швейцария

Адрес: Via Crusch 8 CH-7402 Bonaduz, Switzerland

Телефон: +41 58 610 10 10

E-mail: Doleinikov@hamilton.ch

Web-сайт: www.hamiltoncompany.com

Изготовитель

Фирма «Hamilton Bonaduz AG», Швейцария

Адрес: Via Crusch 8 CH-7402 Bonaduz, Switzerland

Телефон: +41 58 610 10 10

E-mail: Doleinikov@hamilton.ch

Web-сайт: www.hamiltoncompany.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

