

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### рН-метры промышленные рН-41

#### Назначение средства измерений

рН-метры промышленные рН-41 (далее – рН-метры) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (рН) и температуры анализируемой жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия рН-метров основан на прямом потенциометрическом методе определения активности ионов водорода в анализируемой жидкости по измерениям электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы, образованной измерительным электродом и электродом сравнения, и погруженной в исследуемую жидкость.

рН-метры обеспечивают цифровую индикацию измеренных значений рН и температуры, преобразование их в пропорциональные значения аналоговых сигналов постоянного тока, а также обмен данными по цифровому интерфейсу RS-485 и сигнализацию о выходе измеряемых параметров за пределы заданных значений.

Конструктивно рН-метры состоят из измерительного преобразователя (ИП), электродной системы и арматуры.

ИП изготавливаются в моноблочном (модификация 4101, 4131) и двухблочном (модификации 4110, 4121, 4122) исполнении. Двухблочные ИП состоят из блока первичного измерительного преобразователя (ПИП) и блока обработки и индикации (БИП).

Электродная система представляет собой комплект датчиков – первичных преобразователей. В качестве первичных преобразователей в рН-метрах используются комбинированные электроды 201020, ASP с встроенным датчиком температуры, комбинированные электроды SZ, ID, ЭСК-1, стеклянный электрод ЭС-71, электрод сравнения хлорсеребряный насыщенный ЭВЛ-1М3.1 и датчик температуры 100П.

Арматура представляет собой комплект приспособлений для установки и крепления измерительного преобразователя и электродной системы в месте измерений.

рН-метры выпускаются в различных вариантах исполнения, имеющих одинаковые метрологические характеристики и отличающиеся исполнением измерительного преобразователя, комплектом датчиков и арматурой.

Внешний вид рН-метров и обозначение мест для размещения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – рН-метр промышленный рН-4101    Рисунок 2 - рН-метр промышленный рН-4110



Рисунок 3 – pH-метр промышленный pH-4121

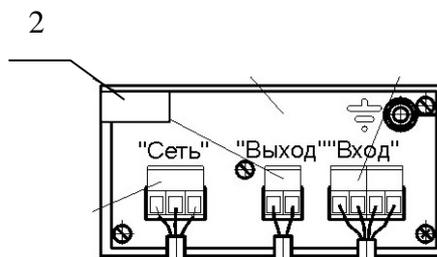
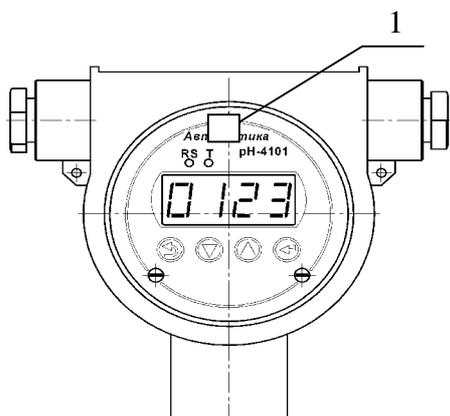
Рисунок 4 – pH-метр промышленный pH-4122



Рисунок 5 – pH-метр промышленный pH-4131

Конструкция pH-метров обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к рабочим частям, воздействие на которые могло бы повлиять на результаты измерений.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется наклеиванием голографических наклеек на места возможного доступа к рабочим частям pH-метров и/или нанесение мастики на одном из крепежных элементов платы или крышки корпуса прибора. Места голографических наклеек от несанкционированного доступа представлены на рисунке 6.



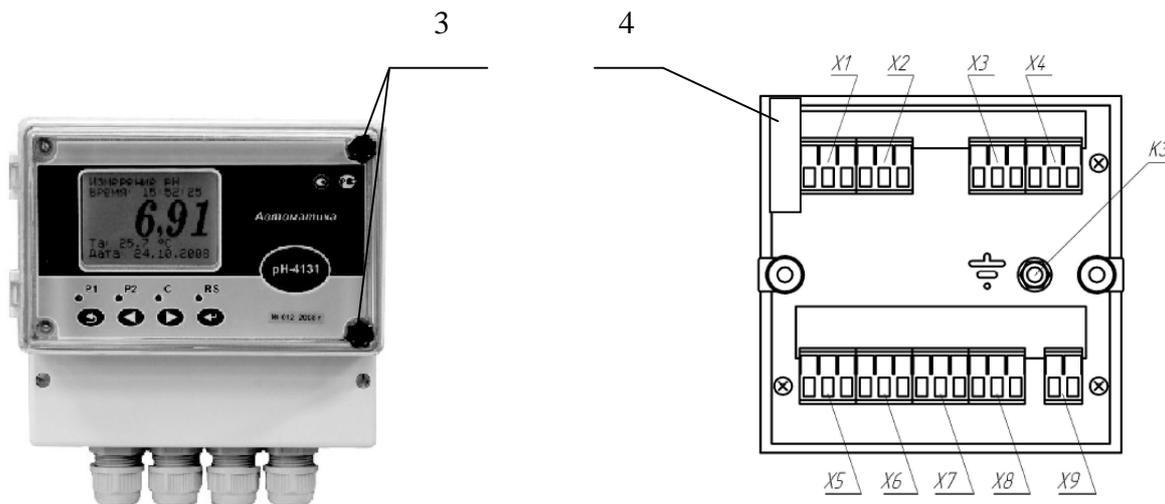


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа  
(1 – рН-4101, 2 – рН-4121, 3 – рН-4131 и рН-4110, 4 – рН-4122)

### Программное обеспечение

Основные функции программного обеспечения: сбор и обработка измерений, вывод данных на табло индикации, хранение результатов измерений с возможностью передачи в ПК.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
микрокод ПП	-	phap14t1	-	-
микрокод ИП4121	-	phip_i46	-	-
микрокод ИП4122	-	V1.02.2284	-	-
микрокод ИП4131	-	V1.11.1538	-	-

ПО идентифицируется непосредственно в рН-метре. Номер версии (идентификационный номер) ПО отображается на экране при наборе кода 5200. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО. Обновление ПО анализатора не предусмотрено. Метрологически значимая часть ПО записана в микросхемах, которые конструктивно защищены от несанкционированного доступа. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики рН-метров промышленных рН-41

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений показателя активности ионов водорода рН	от 0 до 14
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН - в комплекте с электродами 201020, ASP - в комплекте с электродами ID * <sup>1</sup> , ЭСК-1, ЭС-71, SZ * <sup>1</sup> , ЭВЛ-1М3.1	± 0,05 ± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений рН, связанной с изменением температуры анализируемой жидкости в диапазоне от 0 до 95 °С относительно температуры (25 ± 1) °С, на каждые 25 °С, (погрешность термокомпенсации) — в комплекте с электродами 201020, ASP — в комплекте с электродами ID * <sup>1</sup> , ЭСК-1, ЭС-71, SZ * <sup>1</sup> , ЭВЛ-1М3.1	± 0,03 ± 0,05
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений рН, связанной с изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне температуры от 5 до 50 °С, на каждые 10 °С	± 0,02
Диапазон измерений температуры анализируемой жидкости, °С	от 0 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой жидкости, °С	± 0,5
Входное сопротивление измерительного преобразователя, Ом	10 <sup>12</sup>
Электрическое сопротивление изоляции между цепью питания и корпусом, между корпусом и выходными контактами исполнительных реле при нормальных условиях, МОм	20
Время установления рабочего режима после включения, мин, не более	15
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8
Нестабильность показаний при измерениях рН в течение 24 часов	0,02
Унифицированные выходные сигналы постоянного тока, пропорциональные измеряемым значениям рН и температуры, мА	от 0 до 5 от 0 до 20 от 4 до 20
Нагрузочное сопротивление: в диапазоне изменения силы тока от 0 до 5 мА, Ом в диапазоне изменения силы тока от 0 до 20 мА, Ом в диапазоне изменения силы тока от 4 до 20 мА, Ом	от 0 до 2500 от 0 до 500 от 0 до 500
Средняя наработка на отказ, ч, не более	64000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Напряжение питания измерительного преобразователя в одном корпусе и блока БИП двухблочного, В частота, Гц	(220 ± 22) (50 ± 1)
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Питание блока ПИП для рН-метра рН-4101 осуществляется от источника постоянного тока напряжением, В выходной ток, мА	12 80
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) ПИП в Н-корпусе, мм, не более Масса, кг, не более	(170×120×70) 2,0

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) ПИП в Д-корпусе, мм, не более Масса, кг, не более	(170×130×60) 1,1
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) ПИП в П-корпусе, мм, не более Масса, кг, не более	(115×90×60) 0,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) ИП в моноблочном исполнении, мм, не более Масса, кг, не более	(185×175×100) 1,6
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) БИП, мм, не более Масса, кг, не более	(135×96×48) 0,6

\*<sup>1</sup> Допускается применение других электродов, характеристики которых не хуже характеристик указанных электродов.

Рабочие условия применения:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С                              | от 5 до 50;     |
| - относительная влажность воздуха при температуре воздуха 35 °С, % | до 95;          |
| - атмосферное давление, кПа  | от 84 до 106,7; |
| - температура анализируемой жидкости, °С                           | от 0 до 95.     |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус измерительного преобразователя рН-метра с помощью наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
рН-метр промышленный рН-41 в составе: -измерительный преобразователь	АВДП.414332.001	1 шт.	Вариант исполнения в соответствии с заказом
- комбинированные электроды 201020, ASP, и отдельный датчик температуры типа 100П		1 к-т	Состав комплекта в соответствии с вариантом исполнения и заказом
- комбинированные электроды, SZ, ID, ЭСК-1 с встроенным датчиком температуры и кабель с разъемом			
- стеклянный электрод ЭС-71, электрод сравнения ЭВЛ-3М.1, датчик температуры типа 100П			
Методика поверки	АВДП.414332.001МП		
Руководство по эксплуатации	АВДП.414332.001РЭ	1 шт.	
Паспорт	АВДП.414332.001ПС	1 шт.	
Свидетельство о поверке		1 шт.	
Упаковка	АВДП.414332.002	1 шт.	Тара транспортная

### **Поверка**

Осуществляется в соответствии с документом «рН-метры промышленные рН-41. Методика поверки. АДП.414332.001МП», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2007 г.

Основные средства поверки:

стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов рН 1-го и 2-го разрядов СТ-рН, рег. № 45142-10 (пределы допускаемой погрешности воспроизведения рН  $\pm 0,01$ );

термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, рег. № 303-91 (диапазон измерений температуры от 0 до 55 °С, класс точности 1);

вода дистиллированная ГОСТ 6709.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации. рН-метр промышленный рН-41. АДП.414332.001РЭ

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к рН-метрам промышленным рН-41**

ГОСТ 8.120-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН»;

ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия»;

Технические условия. рН-метр промышленный рН-41. ТУ 4215-085-10474265-06.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «АВТОМАТИКА» (ЗАО «НПП «АВТОМАТИКА»)

600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, 77

Тел.: (4922) 475-290, 475-309

Факс: (4922) 215-742

<http://www.avtomatika.ru> e-mail: [market@avtomatika.ru](mailto:market@avtomatika.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Тел/факс: +7 (495) 744-81-77, E-mail: [mera@vniiftri.ru](mailto:mera@vniiftri.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» действителен до 01.11.2013 г. (зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30002-08).

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В.Булыгин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.