

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Е.П. Собина



"25" 02 2022 г.

«ГСИ. рН-метры цифровые АТАГО. Методика поверки»

МП 84-251-2021

Екатеринбург

2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** зам. зав. лаб. 251 ВострокнUTOва Е.В.
- 3 СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ.....	5
4	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
5	ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	5
6	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	5
7	ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	6
8	ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
9	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
10	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
11	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	8
12	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8

Дата введения в действие:

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на рН-метры цифровые ATAGO (далее – рН-метры), выпускаемые фирмой «ATAGO CO., LTD.», Япония. рН-метры подлежат первичной (до ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической поверке. Поверка рН-метров должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость рН-метров:

- ГЭТ 54-2019 «Государственному первичному эталону показателя рН активности ионов водорода в водных растворах» в соответствии с ГОСТ 8.120-2014 посредством применения стандарт-титров для приготовления рабочих эталонов рН 3 разряда по ГОСТ 8.135-2004.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки рН-метров, используемых в качестве рабочих средств измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	PAL-pH	DPH-2
Диапазон измерений рН	от 0 до 14	от 2 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	±0,1	

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

- Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

- Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений»;

- Приказ Министерства труда и Социальной защиты РФ от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- ГОСТ 8.120-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН»;

- ГОСТ 8.135-2004 «ГСИ. Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2-го и 3-го разряда. Технические и метрологические характеристики. Методы их определения».

3 Перечень операций поверки

3.1 Для поверки рН-метров должны быть выполнены операции, указанные в таблице

2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций проводится настройка рН-метра в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, рН-метр бракуется.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более 80

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке рН-метров допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителя, изучившие РЭ на рН-метры и настоящую методику поверки.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки согласно таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование	Средство измерений температуры и относительной влажности с диапазонами измерений, охватывающими условия по п. 4	Термогигрометр электронный «CENTER» 313, рег. №22129-09
	Рабочие эталоны рН 3-го разряда в диапазоне значений рН от 1,65 до 12,43 с пределами допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения рН $\pm 0,03$	Стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов рН 3 разряда по ГОСТ 8.135-2004, номинальные значения рН при температуре 25 °С: 1,65; 3,56; 4,01; 6,86; 9,18; 12,43; рег. №43928-10
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны рН 3-го разряда в диапазоне значений рН от 1,65 до 12,43 с пределами допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения рН $\pm 0,03$	Стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов рН 3 разряда по ГОСТ 8.135-2004, номинальные значения рН при температуре 25 °С: 1,65; 3,56; 4,01; 6,86; 9,18; 12,43; рег. №43928-10

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений - поверены.

6.3 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 1.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Министерства труда и Социальной защиты РФ от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений рН-метра;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с таблицей 3.

9.2 рН-метр готовят к работе в соответствии с РЭ.

9.3 Из стандарт-титров должны быть приготовлены буферные растворы - рабочие эталоны рН 3 разряда согласно инструкции по приготовлению рабочих эталонов из стандарт-титров, которая прилагается к паспорту стандарт-титров.

9.4 При необходимости перед проведением поверки должна быть проведена калибровка рН-метров в соответствии с РЭ.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка абсолютной погрешности измерений рН

10.1.1 Проверку абсолютной погрешности измерений рН проводят с помощью буферных растворов - рабочих эталонов рН 3 разряда (далее – рабочие эталоны рН), приготовленных из стандарт-титров.

10.1.2 В соответствии с РЭ на рН-метр модели PAL-рН проводят измерения рабочих эталонов рН.

10.1.2.1 При измерении рН с помощью рН-метра модели PAL-рН:

- включают питание, нажимая кнопку «START»;
- помещают рабочий эталон рН со значением рН = 1,65 в центр измерительной ячейки так, чтобы полностью закрывался электрод;
- нажимают и удерживают кнопку «START» более 2 секунд;
- на дисплее отобразится значение рН;
- повторяют измерения рН еще два раза.

10.1.2.2 Очищают измерительную ячейку для рН-метра модели PAL-рН в соответствии с РЭ.

10.1.2.3 Повторяют процесс измерения по п.10.1.2.1, п.10.1.2.2 для других рабочих эталонов рН (4,01; 6,86; 9,18; 12,43) на рН-метре модели PAL-рН.

10.1.3 В соответствии с РЭ на рН-метр модели DPH-2 проводят измерения рабочих эталонов рН.

10.1.3.1 При измерении рН с помощью рН-метра модели DPH-2:

- нажимают кнопку «ON/OFF» чтобы включить DPH-2;
- снимают защитный колпачок и опускают измерительную секцию с электродами в емкость с достаточным количеством рабочего эталона рН со значением рН = 3,56;
- на дисплее отобразится значение рН;
- размешивают рабочий эталон рН для стабилизации показаний (около 2 минут);
- нажимают кнопку «HOLD/ENT» для фиксации показаний. В этом режиме на экране появится символ HO и рН будет мигать в правой части экрана;
- нажимают снова кнопку «HOLD/ENT», на экране на некоторое время появится символ HS, а затем появится измеренное значение рН;
- повторяют измерения рН еще два раза.

10.1.3.2 Промывают измерительную секцию с электродами для рН-метра модели DPH-2 в соответствии с РЭ

10.1.3.3 Повторяют процесс измерения по п.10.1.3.1, п.10.1.3.2 для других рабочих эталонов рН (4,01; 6,86; 9,18) на рН-метре модели DPH-2.

10.2 Проверка диапазона измерений рН

10.2.1 Проверку диапазона измерений рН проводят одновременно с проверкой абсолютной погрешности измерений рН по п.10.1.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Рассчитывают абсолютную погрешность измерений рН i -го рабочего эталона рН ($\Delta_{рНi}$) для каждого j -го результата измерения рН по формуле

$$\Delta_{рНi} = рН_{ij} - рН_{эти}, \quad (1)$$

где $рН_{ij}$ - j -ый результат измерения рН i -го рабочего эталона рН при температуре 25 °С (полученные результаты измерений рН автоматически пересчитываются к 25 °С);

$рН_{эти}$ - значение рН i -го рабочего эталона рН при температуре 25 °С, указанное в свидетельстве о поверке на стандарт-титр.

11.2 Полученные значения абсолютной погрешности измерений рН должны удовлетворять требованиям таблицы 1.

11.3 За диапазон измерений рН рН-метра принимают диапазон измерений рН, приведенный в таблице 1, если полученные значения абсолютной погрешности измерений рН, рассчитанные по формуле (1), удовлетворяют требованиям таблицы 1.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

12.2 При положительных результатах поверки рН-метр признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

12.3 Нанесение знака поверки на рН-метры не предусмотрено. Пломбирование рН-метров не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки рН-метр признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

12.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Зам. зав. лаб. 251 УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Вострокнутова Е.В.