

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

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

12 2025 г.

«ГСИ. Анализатор жидкости PHS-3С. Методика поверки»

МП 142-223-2025

Екатеринбург
2025 г.

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

Заведующий лабораторией 223 УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» Собина А.В.

3 СОГЛАСОВАНА

Директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Перечень операций поверки	4
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	7
12 Оформление результатов поверки	7

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализатор жидкости PHS-3C (далее – анализатор), изготовленный «Shanghai INESA Scientific Instrument Co., Ltd», Китай, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Анализатор предназначен для измерений показателя рН активности ионов водорода в жидких средах.

1.2 При проведении поверки анализатора должна обеспечиваться прослеживаемость измерений к Государственному первичному эталону показателя рН активности ионов водорода в водных растворах (ГЭТ 54-2019) в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 324 от 09.02.2022 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах».

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений с помощью стандарт-титров для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2-го разряда.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки анализатора, используемого в качестве рабочего средства измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений рН	от 0 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	$\pm 0,05$

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы и нормативные правовые акты:

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 324 от 09.02.2022 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ ИЕС 61010-1-2014 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

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

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки

3.1 При поверке анализатора должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	8	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, указанных в таблице 2, поверка прекращается, анализатор бракуется, и выполняются операции по п.12.3 настоящей методики поверки.

4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки анализатора должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +28;
- относительная влажность воздуха, %, не более 85.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке анализатора допускаются специалисты, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации (далее – РЭ) анализатора.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки анализатора применяют оборудование согласно таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры в диапазоне измерений от 18 °С до 28 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 0 до 85 % с абсолютной погрешностью не более 2 %	Термогигрометр ИВА-6 моделей ИВА-6А или ИВА-6Н (рег. номер в ФИФ 46434-11)
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталоны рН, соответствующие требованиям к рабочим эталонам рН не ниже 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах, утвержденной приказом Росстандарта № 324 от 09.02.2022 г., в диапазоне значений рН от 1 до 12	Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2-го разряда СТ-рН-2 (рег. номер в ФИФ 45142-10)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Термостатирующее устройство, позволяющее поддерживать температуру 25 °С с максимальным отклонением температуры от заданного значения не более 0,2 °С	Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-25
	Средства измерений температуры в диапазоне измерений от 18 до 28 °С с абсолютной погрешностью не более 0,1 °С	Термометр цифровой ТЦ-1200 со щупом ТЦЦ-1 (ЩУП-01) (рег. номер в ФИФ 45039-10)
	Колбы мерные не ниже 2-го к.т. по ГОСТ 1770-74	Колбы мерные 2-го к.т. по ГОСТ 1770-74
	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные стандартные образцы, средства измерений утвержденного типа, поверенные и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

6.2 Эталоны, применяемые для поверки анализатора, должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа, или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа. Средства измерений должны быть поверены. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ ИЕС 61010-1, а также требования, предусмотренные эксплуатационной документацией наверяемый анализатор.

7.2 Лица, допущенные к работе, проходят проверку знаний техники безопасности в установленном порядке.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре поверяемого анализатора необходимо установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений анализатора и всех его составных частей, соединительных кабелей и сетевых разъемов;
- соответствие анализатора комплектности, указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки анализатора.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре анализатора выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

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

9.2 Подготовить анализатор к работе в соответствии с РЭ.

9.3 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора в соответствии с РЭ.

9.4 Убедиться, что все режимы работы, а также параметры, соответствующие, заданному режиму, высвечиваются на дисплее анализатора.

9.5 Провести градуировку анализатора по двум буферным растворам – рабочим эталонам рН (например, воспроизводящим значения рН = 4,01 и рН = 9,18), в соответствии с РЭ.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Подготавливают буферные растворы – рабочие эталоны рН, выдерживая их в термостате при температуре $(25,0 \pm 0,2)$ °С.

10.2 Проводят измерения для буферных растворов – рабочих эталонов рН, воспроизводящих значения рН = 1,65, рН = 6,86 и рН = 9,18.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Значение абсолютной погрешности рассчитывают для каждого буферного раствора по формуле

$$\Delta pH = pH_i - pH_{эт.i}, \quad (1)$$

где pH_i – показание анализатора для i -го буферного раствора;

$pH_{эт.i}$ – значение рН, воспроизводимое i -тым буферным раствором – рабочим эталоном рН при температуре $(25 \pm 0,2)$ °С.

11.2 Полученные значения абсолютной погрешности измерений рН для всех используемых буферных растворов – рабочих эталонов рН не должны превышать значения, приведенного в таблице 1.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

12.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый анализатор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующим на момент проведения поверки порядком.

12.4 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».

Разработчик:
Зав. лабораторией 223 УНИИМ –
филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



А.В. Собина