

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

И.о директора УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Е.П. Собина

2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПЛАТФОРМА РОБОТИЗИРОВАННАЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ pH ПОЧВ SP2000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 18-223-2021

Екатеринбург
2021

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 ИСПОЛНИТЕЛИ

Заведующий лабораторией 223 Собина А.В., ведущий инженер лаборатории 223 Герасимова Н.Л.

3 СОГЛАСОВАНА

И.о. директора УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2021 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 Проверка программного обеспечения средства измерений | 7 |
| 11 Проверка метрологических характеристик средства измерений..... | 7 |
| 12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 7 |
| 13 Оформление результатов поверки | 8 |

| | |
|---|-----------------------|
| Государственная система обеспечения единства измерений Платформа роботизированная для определения рН почв SP2000. Методика поверки | МП 18-223-2021 |
|---|-----------------------|

Дата введения в действие «__» _____ 2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на платформу роботизированную для определения рН почв SP2000 (далее – платформа SP2000), производства Skalar Analytical B.V., Нидерланды, предназначенную для измерений рН вытяжек, экстрактов и суспензий почв и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок платформы SP2000, серийный № 20587. Поверка платформы SP2000 должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость платформы SP2000 к Государственному первичному эталону показателя рН активности ионов водорода в водных растворах (ГЭТ 54-2019) согласно ГОСТ 8.120-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН».

1.3 Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 8.120-2014 Государственная система единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН

ГОСТ 12.3.019-80 Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 г.

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»

П р и м е ч а н и е – 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 платформы SP2000 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – 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 |
| Проверка программного обеспечения | 10 | да | да |
| Проверка метрологических характеристик средства измерений: | 11 | да | да |
| - проверка абсолютной погрешности измерений рН | 11.1 | да | да |
| - подтверждение диапазона измерений рН | 11.2 | да | да |

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, указанных в таблице 1, проводится настройка платформы SP2000 в соответствии с руководством по эксплуатации. В дальнейшем необходимые операции повторяют вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, платформа SP2000 бракуется, и выполняются операции по п.13 настоящей методики поверки.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки платформы SP2000 должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 23±5;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 80.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке платформы SP2000 допускаются специалисты, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, имеющие вторую квалификационную группу по электробезопасности (до 1000 В), ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и РЭ платформы SP2000.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки платформы SP2000 применяют оборудование согласно таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства поверки

| Наименование | Метрологические и технические требования |
|---|--|
| Стандарт-титры для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2-го разряда СТ-рН-2 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 45142-10) в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений рН | Диапазон рН от 1,48 до 10,00; ПГ $\pm 0,01$. |
| Термогигрометр ИВА-6А-КП-Д (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 46434-11) | Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п. 4 |

6.2 Эталоны, применяемые для поверки платформы SP2000 должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа, или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа; средства измерений – поверены.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих требуемую точность передачи единиц рН поверяемой платформе.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки платформы SP2000 должны быть соблюдены требования Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 г., требования ГОСТ 12.3.019, а также условия по обеспечению безопасности, изложенные в РЭ платформы SP2000.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре поверяемой платформы SP2000 необходимо установить:

- соответствие внешнего вида платформы SP2000 сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений платформы SP2000 и всех ее составных частей, соединительных кабелей и сетевых разъемов;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ платформы SP2000;
- четкость обозначений и маркировки платформы SP2000.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре платформы SP2000 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 Подготовить платформу SP2000 к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Включить платформу SP2000 и все ее составные части.

9.3 Проверить работоспособность органов управления и регулировки платформы SP2000 в соответствии с РЭ.

Убедиться, что все режимы работы, а также параметры, соответствующие, заданному режиму, высвечиваются на мониторе управляющего компьютера платформы SP2000.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения поверяемой платформы SP2000, указанных в описании типа.

10.2 Идентификационное наименование и номер версии ПО поверяемой платформы должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО платформы

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | SkalarRobotics |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.113 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

11 Проверка метрологических характеристик средства измерений

11.1 Проверку абсолютной погрешности измерений рН проводят с использованием не менее трех стандарт-титров для приготовления буферных растворов – рабочих эталонов рН 2-го разряда СТ-рН-2 со значениями рН, соответствующими началу, середине и концу диапазона измерений поверяемой платформы SP2000, (например, 1,65; 4,01(или 6,86); 9,18).

11.2 Из выбранных стандарт-титров готовят буферные растворы в соответствии с инструкцией по применению. Заполняют буферным раствором шесть полипропиленовых пробирок и помещают их в штатив. Запускают работу платформы и получают шесть результатов измерений рН (по каждому j -му датчику). Измерения рН проводят в режиме термокомпенсации.

11.3 Эту же операцию проводят на других буферных растворах.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 По результатам шести измерений для каждого i -того буферного раствора по каждому j -му датчику рассчитывают абсолютную погрешность измерений рН по формуле

$$\Delta(pH)_{ij} = pH_{ijизм} - pH_{iэтал}, \quad (1)$$

где $pH_{ijизм}$ – значение рН, измеренное j -м датчиком на i -том буферном растворе;

$pH_{iэтал}$ – значение рН i -того буферного раствора – рабочего эталона рН.

Из рассчитанных по формуле (1) шести значений выбирают максимальное для i -того буферного раствора - $\Delta(pH)_i$.

12.2 Подтверждение диапазона измерений рН платформой SP2000 проводят в ходе проведения поверки по п.11.1-11.3.

Устанавливают факт измерения рН каждого выбранного буферного раствора в пределах нормированного значения абсолютной погрешности измерений рН, приведенного в таблице 4. Полученные значения диапазона измерений рН должны соответствовать данным таблицы 4.

12.3 Полученные значения абсолютной погрешности измерений рН для всех используемых буферных растворов (по п.11.1) не должны превышать значения, приведенного в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Нормированные значения метрологических характеристик

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Диапазон измерений рН | От 1 до 10 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН | $\pm 0,05$ |

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

13.2 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. Знак поверки наносится на заднюю панель платформы SP2000.

13.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемую платформу признают непригодной 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.

13.4 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».

Разработчики:

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



А.В. Соби́на

Ведущий инженер лаб.223 УНИИМ –
филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Н.Л. Герасимова