

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

М.П.

« 14 » 09 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Уровнемеры магнестрикционные
ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Методика поверки

МП 208-017-2023

г. Москва
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	3
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
8 Проверка программного обеспечения средства измерений	7
9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	7
10 Оформление результатов поверки	11

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика поверки распространяется уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51 (далее – уровнемеры), изготавливаемые ООО НПП «ЭЛЕМЕР», г. Москва, г. Зеленоград, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в описании типа.

1.3. Прослеживаемость уровнемеров к государственному первичному эталону (далее – ГПЭ) единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 обеспечивается в соответствии с государственной поверочной схемой (далее – ГПС) для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утверждённой приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459, ГПЭ единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К ГЭТ35-2021 и ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 0 °С до 3200 °С ГЭТ34-2020 в соответствии с ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 года № 3253.

1.4. При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используются метод непосредственных сличений.

1.5. Настоящей методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измерительных величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	6	да	да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	да	да
3. Проверка электрической прочности изоляции	7.5	да	нет
4. Проверка электрического сопротивления изоляции	7.6	да	нет
5. Проверка программного обеспечения средства измерений	8	да	да
6. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	9	да	да
7. Оформление результатов	10	да	да

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

1) температура окружающей среды, °С:

- при поверке в лаборатории от плюс 15 до плюс 25;
- при поверке на месте эксплуатации от плюс 5 до плюс 35;

- 2) относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- 3) атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7;
- 4) напряжение питания, В:
- для ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2:
 - для исполнений с индексами Ех, АЕх, Ехdia, АЕхdia от 12,5 до 30;
 - для остальных исполнений от 12,5 до 42;
 - для ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2И, ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И:
 - для исполнений с индексами Ех, АЕх, Ехdia, АЕхdia от 15 до 30;
 - для остальных исполнений от 15 до 42;
- 5) рабочая среда:
- при поверке в лаборатории – в зависимости от применяемых средств измерений и эталонов;
 - при поверке на месте эксплуатации – вода или жидкость, находящаяся в резервуаре, на котором смонтирован поверяемый уровнемер. Рабочая среда в резервуаре должна быть без движения в течение не менее 2 ч.
- 6) внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу уровнемеров;
- 7) вибрация, тряска, удары, влияющие на работу уровнемеров, должны отсутствовать;
- 8) время выдержки уровнемеров во включённом состоянии 1 ч.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1. При проведении поверки применяют средства измерений (далее – СИ) и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

Пункт МП	Метрологические и технические требования к средствам поверки и оборудованию, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
9.1.1, 9.4	Рабочий эталон 1-го разряда по приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов», диапазон воспроизведения от 0,05 до 20 м, ПГ $\pm 0,3; \pm 1$ мм	Стенд для поверки и калибровки средств измерений уровня ЭЛМЕТРО СПУ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 56506-14
9.1.1, 9.4	Рабочий эталон 2-го разряда по приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов», диапазон измерений от 0,05 до 5 м, ПГ ± 1 мм	Уровнемер радарный ОРТИВАВЕ 7500 С, рег. № 73407-18
9.1.2, 9.4	Рабочий эталон 3-го разряда по приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов», диапазон измерений до 20 м, ПГ $\pm(0,4+0,2(L-1))$ мм	Рулетка измерительная металлическая Р20УЗК, рег. № 35281-07
9.3	Эталон единицы силы постоянного электрического тока 1-го разряда по приказу Росстандарта от 01 октября 2018 года № 2091, диапазон измерений	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-

	силы постоянного тока от 0 до 25 мА, ПГ $\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,2)$ мкА	3000», рег. № 85582-22
9.2.1	Рабочий эталон температуры 3-го разряда в диапазоне от -45 °С до 0 °С, 2-го разряда в диапазоне от 0 °С до 150 °С, по приказу Росстандарта от 23 декабря 2022 года № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», нестабильность $\pm 0,01$ °С, ПГ $\pm(0,03 + 3 \cdot 10^{-4} \cdot t)$ °С	Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», рег. № 80030-20
9.2.2	Рабочий эталон 3-го разряда по приказу Росстандарта от 23 декабря 2022 года № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», диапазон от минус 45 °С до плюс 120 °С, ПГ $\pm 0,05$ °С	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, рег. № 61806-15
Вспомогательное оборудование		
9	Источники питания постоянного тока, номинальное выходное напряжение 24 В, допускаемое отклонение напряжения номинального ± 2 %	Блоки преобразования и регулирования сигналов «ЭЛЕМЕР-БПРС-51»
7, 9	Термогигрометр, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %, ПГ ± 6 %, диапазон измерений температуры от 5 до 40 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, ПГ $\pm 0,2$ кПа	Преобразователь температуры и влажности измерительный РОСА-10, рег. № 27728-09 преобразователь давления измерительный АИР-20/М2-Н, модель 030, рег. № 63044-16
9.2.2	Пробоотборник по ГОСТ 2517-2012	
9.1.2	Бензочувствительная и водочувствительная паста	
7.5	Установка для проверки электрической безопасности, напряжение 500 В	Установка для проверки электрической безопасности GPI-745A, рег. № 46633-11
7.6	Мегаомметр, диапазон измерений 20 МОм, напряжение 100 В	Мегаомметр Ф4102/1-1М, рег. № 9225-88
7 – 9	Персональный компьютер	Объём оперативной памяти не менее 1 Гбайт; объём жёсткого диска не менее 10 Гбайт; операционная система Windows с установленным программным обеспечением HARTmanager
<p>Примечания:</p> <p>1. Допускается использовать при поверке другие аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа, поверенные и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p> <p>2. Предприятием-изготовителем «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000», «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», ТЦМ 9410, АИР-20/М2-Н, РОСА-10 является ООО НПП «ЭЛЕМЕР».</p>		

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1. При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации уровнемеров.

5.2. Вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена.

5.3. Все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны.

5.4. При поверке уровнемеров на месте их эксплуатации дополнительно контролируют выполнение следующих требований.

5.4.1 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГОСТ 12.1.005-88.

5.4.2 Поверка взрывозащищённых уровнемеров должна производиться с помощью эталонных уровнемеров, изготовленных во взрывозащищённом исполнении для взрывоопасных сред по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 и предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе.

5.4.3 При поверке взрывозащищённых уровнемеров в условиях эксплуатации необходимо изучить правила техники безопасности проведения работ во взрывоопасной зоне резервуаров-хранилищ, относящихся к взрывоопасным категориям объектов, и выполнять их в процессе проведения поверочных работ

5.4.4 Поверка уровнемеров во время грозы категорически запрещена.

5.4.5 Поверители, проводящие поверку уровнемеров, должны использовать спецодежду:

- мужчины — костюмы по ГОСТ 27575-87, спецобувь по ГОСТ 12.4.137-2001, строительную каску по ГОСТ 12.4.087-84, рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75;
- женщины — костюмы ГОСТ 27574-87, спецобувь по ГОСТ 12.4.137-2001, строительную каску по ГОСТ 12.4.087-84, рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75.

6. Внешний осмотр средства измерений

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
- наличие заводских номеров и маркировки.

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1. Проконтролировать условия проведения поверки на соответствие разделу 3.

7.2. Средства поверки и поверяемый уровнемер подготавливают к работе и выдерживают во включённом состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

7.3. Опробование допускается совместить с определением метрологических характеристик.

7.4. При поверке на месте эксплуатации наносят слой бензочувствительной или водочувствительной (при измерениях уровня границы раздела жидких сред (нефть / нефтепродукт – подтоварная вода)) пасты (при необходимости) на участок шкалы рулетки измерительной, в пределах которого будет находиться контрольная отметка.

7.5. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят с помощью установки для проверки электрической безопасности GPI-745A (далее – установка), позволяющей поднимать напряжение равномерно ступенями, не превышающими 10 % значения испытательного напряжения, в следующей последовательности:

- 1) Подключают установку к уровнемеру согласно руководству по эксплуатации.
- 2) Заземляют используемые приборы.
- 3) Подготавливают уровнемер и установку в соответствии с их руководствами по эксплуатации. Включают установку.

- 4) Подают испытательное напряжение 500 В практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц между цепью питания и корпусом при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

- 5) Испытательное напряжение следует повышать, начиная с нуля или со значения, не превышающего номинальное напряжение цепи, до испытательного в течение не более 30 с. Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ± 5 %.

- 6) Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего установку отключают

Результаты проверки по данному пункту считаются положительными, если не произошло пробоев и поверхностного перекрытия изоляции.

7.6. Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят с помощью мегаомметра в следующей последовательности:

- 1) Подключают мегаомметр к уровнемеру согласно их руководствам по эксплуатации.
- 2) Заземляют используемые приборы.
- 3) Подготавливают уровнемер и мегаомметр в соответствии с их руководствами по эксплуатации. Включают мегаомметр.

- 4) Подают испытательное напряжение 100 В между цепью питания и корпусом при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

Результаты проверки по данному пункту считаются положительными, если электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

8. Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверку программного обеспечения (далее – ПО) проводят в следующей последовательности:

- 1) Подключают уровнемер к персональному компьютеру.
- 2) Включают персональный компьютер и загружают программное обеспечение NARTmanager.

- 3) В появившемся окне фиксируют номер версии и идентификационное наименование внешнего и внутреннего ПО.

Результаты считают положительными, если наименование и номер версии внешнего ПО совпадают с данными, представленными в описании типа.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

Допускается проводить поверку непосредственным изменением уровня жидкости или имитационным методом на уровнемерной установке.

9.1. Определение абсолютной погрешности измерений уровня жидкости

9.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений уровня на уровнемерной установке или эталонным уровнемером

Определение абсолютной погрешности измерений уровня жидкости проводят для каждого поплавка на пяти контрольных отметках, равномерно распределённых по всему диапазону измерений при повышении и понижении уровня (при прямом и обратном ходе). Для длины измерительного элемента (волновода) до 5 м измерения проводят на трёх контрольных отметках, равномерно распределённых по всему диапазону измерений уровня.

Устанавливают поверяемый уровнемер на уровнемерную установку или на резервуаре параллельно с эталонным уровнемером и приводят его в рабочее положение в соответствии с эксплуатационной документацией. Фиксируют нулевую контрольную отметку.

Определяют поправку на несоответствие показаний уровнемера и средства поверки Δ_0 , мм, по формуле

$$\Delta_0 = H_0^{\text{изм}} - H_0^{\text{з}}, \quad (1)$$

где $H_0^{\text{изм}}$ – значение уровня, измеренное поверяемым уровнемером, мм;
 $H_0^{\text{з}}$ – значение уровня, измеренное средством поверки, мм.

Абсолютную погрешность измерений уровня Δ_y , мм, рассчитывают по формуле

$$\Delta_y = (H_0^{\text{изм}} - \Delta_0) - H_i^{\text{з}}, \quad (2)$$

где $H_i^{\text{изм}}$ – значение уровня, измеренное поверяемым уровнемером в i -й точке, мм;
 $H_i^{\text{з}}$ – значение уровня, измеренное средством поверки в i -й точке, мм.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если значения абсолютной погрешности в каждой точке, не превышают пределов ± 1 мм или ± 3 мм, указанных в эксплуатационной документации изготовителя.

9.1.2 Определение абсолютной погрешности измерений уровня при поверке уровнемера на месте эксплуатации

Опускают рулетку измерительную через измерительный люк резервуара и по ее шкале фиксируют уровень границы раздела сред «жидкость – газовое пространство» и уровень границы раздела жидких сред (при наличии).

Уровень жидкости в нулевой контрольной отметке определяют вычитанием из значения базовой высоты резервуара значения уровня границы раздела «жидкость – газовое пространство» и уровня границы раздела жидких сред (при наличии).

Определяют поправку на несоответствие показаний уровнемера и рулетки измерительной Δ_0 , по формуле (1) при значении $H_0^{\text{з}}$, рассчитанном по формуле

$$H_0^{\text{з}} = H_6 \cdot [1 + \alpha_{\text{ст}} \cdot (T_{\text{В}}^{\text{Г}} - T_{\text{В}}^{\text{П}})] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_0^{\text{Г}})_i}{m} \cdot [1 - \alpha_{\text{с}} \cdot (20 - T_{\text{В}}^{\text{Г}})], \quad (3)$$

где H_6 – базовая высота резервуара, значение которой принимают по протоколу поверки / калибровки резервуара, мм;

$\alpha_{\text{ст}}$ – температурный коэффициент линейного расширения материала стенки резервуара, значение которого принимают равным $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для стали и $10 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для бетона;

$\alpha_{\text{с}}$ – температурный коэффициент линейного расширения материала рулетки измерительной, значение которого принимают равным $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для стали;

$T_{\text{В}}^{\text{Г}}$ – температура воздуха при измерении уровня границы раздела сред «жидкость – газовое пространство» и уровня границы раздела жидких сред (при наличии), $^\circ\text{C}$;

$T_{\text{В}}^{\text{П}}$ – температура воздуха при поверке резервуара, значение которой принимают по

- протоколу поверки / калибровки резервуара, °С;
 H_0^Γ - уровень границы раздела сред «жидкость - газовое пространство» или уровень границы раздела жидких сред (при наличии) при i -м измерении, мм;
 m - число измерений уровня границы раздела сред «жидкость - газовое пространство» или уровня границы раздела жидких сред, $m \geq 5$.

Уровень жидкости в каждой j -й контрольной отметке H_j^3 , мм, вычисляют по формуле

$$H_j^3 = H_0^\Gamma \cdot [1 + \alpha_{ст} \cdot (T_B^\Gamma - T_B^\Pi)] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_0^\Gamma)_i}{m} \cdot [1 - \alpha_s \cdot (20 - T_B^\Gamma)], \quad (4)$$

где j - номер контрольной отметки.

Абсолютную погрешность измерений Δ_y , мм, рассчитывают по формуле

$$\Delta_y = (H_j^{изм} - \Delta_0) - H_j^3, \quad (5)$$

где $H_j^{изм}$ - значение уровня, измеренное поверяемым уровнемером в j -й точке, мм.

9.2. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры

9.2.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в лаборатории

Подключают уровнемер к персональному компьютеру (ПК).

Помещают нижний конец измерительного элемента уровнемера в калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (далее – калибратор) на глубину не менее 160 мм (для уровнемеров с жестким измерительным элементом при необходимости извлекают гибкий измерительный зонд из металлической трубки).

Абсолютную погрешность измерений температуры определяют в трёх точках: минус 45 °С, 0 °С, плюс 120 °С. Устанавливают в калибраторе температуру $T_э$.

После выхода калибратора на заданную температуру выдерживают измерительный элемент уровнемера при данной температуре не менее 30 мин.

Считывают измеренное уровнемером значение температуры T_i с экрана ПК.

Абсолютную погрешность измерений температуры ΔT , °С, рассчитывают по формуле

$$\Delta T = T_i - T_э, \quad (6)$$

где T_i – температура, измеренная уровнемером, °С;
 $T_э$ – температура, заданная эталоном температуры, °С.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если значения абсолютной погрешности измерений температуры, в каждой из проверяемых точек, не превышают пределов, указанных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики уровнемера

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, для диапазона измерений:	
от -45 °С до -40 °С	±0,7
св. -40 °С до +105 °С	±0,5
св. +105 °С до +120 °С	±0,7

9.2.2 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры на месте эксплуатации

Взять пробу жидкости с уровня, на котором расположен цифровой интегральный термометр уровнемера в соответствии с ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб» и измерить её температуру. Абсолютную погрешности измерений температуры рассчитать по формуле (6).

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если значения абсолютной погрешности измерений температуры, в каждой из проверяемых точек, не превышают пределов, указанных в таблице 3.

9.3. Определение дополнительной приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока

Определение дополнительной приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока проводят с помощью «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» и персонального компьютера.

Подготавливают ИКСУ-3000 к работе в режиме измерения постоянного тока. Подключают к поверяемому уровнемеру в соответствии с эксплуатационной документацией.

С помощью соответствующей компьютерной программы устанавливают режим фиксированного тока со значением $I_D = 4$ мА.

С помощью ИКСУ-3000 измеряют выходной ток I_H поверяемого уровнемера.

Рассчитывают значение дополнительной приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока по формуле

$$\Delta I = \frac{I_H - I_D}{I_B - I_H} \cdot 100, \quad (7)$$

где I_B, I_H – верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала соответственно,
 $I_B = 20$ мА, $I_H = 4$ мА;

I_H – измеренные значения выходного сигнала, мА.

Повторяют операции для значений фиксированного тока 8, 12, 16 и 20 мА.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если значения дополнительной приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, в каждой из проверяемых точек, не превышают пределов $\pm 0,05$ %.

9.4. Определение вариации выходного сигнала

Допускается проводить одновременно с определением абсолютной погрешности измерений уровня. Вариацию выходного сигнала Δ' вычисляют по формуле

$$\Delta' = |N_{\text{изм.пр}} - N_{\text{изм.об}}|, \quad (8)$$

где $N_{\text{изм.пр}}, N_{\text{изм.об}}$ – значения выходного сигнала для одной и той же контрольной точки при прямом и обратном ходе соответственно, мм.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если значения вариации выходного сигнала не превышают ± 1 мм.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

10.2. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3. При положительном результате поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующими нормативными документами. Знак поверки на СИ не наносится.

10.4. При отрицательных результатах поверки СИ к эксплуатации не допускают и оформляют извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативными документами.

Разработали:

Начальник отдела 208 ФГБУ «ВНИИМС»

Ведущий инженер ФГБУ «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

А.А. Сулин