

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала ВНИИР-
филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.
Менделеева»



А.С. Тайбинский

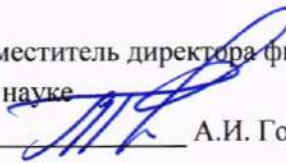
Государственная система обеспечения единства измерений

УРОВНЕМЕРЫ МАГНИТНЫЕ ПОПЛАВКОВЫЕ УМП

Методика поверки

МП 1820-7-2026

Заместитель директора филиала
по науке

 А.И. Горчев

Начальник научно-
исследовательского отдела

 А.В. Кондаков

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на Уровнемеры магнитные поплавковые УМП (далее – уровнемеры), предназначенные для измерения и визуального контроля уровня жидкой двуокиси углерода в изотермических резервуарах и цистернах.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений уровня, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
для исполнения: УМП-1200 от 117 до 1103 УМП-1400 от 123 до 1296 УМП-1600 от 129 до 1500 УМП-1800 от 135 до 1698 УМП-2000 от 141 до 1896 УМП-2200 от 147 до 2094 УМП-2400 от 153 до 2292	±2,5

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Прослеживаемость уровнемеров к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 (далее – ГПС).

В методике поверки реализован метод передачи единицы методом прямых измерений.

Допускается проведение поверки в диапазоне измерений, указанном в описании типа, или фактически обеспечивающимся при поверке диапазоне измерений с обязательной передачей сведений об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Фактические диапазоны измерений не могут превышать диапазоны измерений, указанные в таблице 1.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении поверки уровнемеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение погрешности измерений уровня	Да	Да	9.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Предоставляемые на поверку уровнемеры комплектуются (по требованию поверителя) следующими документами:

- настоящей методикой поверки, утвержденной в установленном порядке;
- эксплуатационной и технической документацией;

3.2 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80 %;

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К поверке допускают лиц, изучивших настоящий документ, эксплуатационную документацию на уровнемеры, а также прошедших инструктаж по технике безопасности.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в 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.8.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 10 °С до плюс 30 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 40 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$	Канал измерений температуры, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13; Канал измерений относительной влажности, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13
п.9.1 Определение погрешности измерений уровня	Эталоны единицы длины в области измерений уровня жидкости и сыпучих материалов (уровнемерные установки), соответствующие требованиям к эталонам 3-го разряда по ГПС, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 6,0$ мм в диапазоне значений от 100 до 2400 мм ¹⁾	Установка поверочная уровнемерная АГТ 244, рег. № 35765-07

¹⁾ – верхний предел измерений эталона выбирается в зависимости от верхнего предела измерений поверяемого уровнемера.

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, стандартные образцы, поверочные жидкости, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также вспомогательные технические средства, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают требования правил техники безопасности, указанные в технической документации на поверяемое средство измерений, применяемые средства поверки и вспомогательные технические средства.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие уровнемеров требованиям технической документации в части маркировки, упаковки, транспортирования и хранения;
- соответствие внешнего вида уровнемеров описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соблюдение требований по защите уровнемеров от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа (проверка наличия предусмотренных пломб);
- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид уровнемеров и препятствующих проведению поверки;

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если маркировка уровнемеров соответствует эксплуатационным документам, внешний вид уровнемеров соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, соблюдаются требования по защите уровнемеров от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа, на уровнемерах отсутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие ее применению, или отрицательным, если маркировка уровнемеров не соответствует эксплуатационным документам, внешний вид уровнемеров не соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа, не соблюдаются требования по защите уровнемеров от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа, на уровнемерах присутствуют внешние механические повреждения и дефекты, препятствующие его применению. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают поверяемые средства измерений и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- выдерживают поверяемые средства измерений и средства поверки в течение 4-х часов в условиях, указанных в п 3.2;
- проверяют наличие, комплектность и состояние эксплуатационных документов;
- проверяют соблюдение условий п 3.2.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Подготавливают уровнемер к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2.2 Вращением поплавка от руки проверяют величину усилия и плавность вращения во всём диапазоне угла поворота. При опробовании уровнемер должен находиться в положении, соответствующем условиям эксплуатации. Вращение должно быть свободным, указатель должен поворачиваться синхронно с поплавком. В крайнем верхнем положении поплавка стрелка указателя должна устанавливаться выше отметки максимального уровня. Опускание поплавка должно происходить под действием его веса вплоть до крайнего нижнего положения стрелки указателя. Результаты опробования считаются положительными, если при вращении поплавка корректно отображаются значения на шкале уровнемера. При отрицательном результате выполнение дальнейших операций поверки прекращают.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение погрешности измерений уровня

9.1.1 Определение погрешности измерений уровня проводят на уровнемерной установке в трех контрольных точках: $H_{\min} \pm 20$ мм; $0,5 \cdot H_{\max} \pm 20$ мм; $H_{\max} \pm 20$ мм, где – $H_{\min}$ значение нижнего предела измерений уровня поверяемого уровнемера и $H_{\max}$ значение верхнего предела измерений уровня поверяемого уровнемера.

9.1.2 Монтируют уровнемер на уровнемерную установку в соответствии с эксплуатационными документами уровнемера и уровнемерной установки.

9.1.3 Воспроизводят на уровнемерной установке контрольную точку и снимают показания H_i^3 , мм.

9.1.4 Снимают показания с уровнемера в контрольной точке H_i^y , мм.

9.1.5 Результаты измерений заносят в протокол поверки.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Значение относительной погрешности измерений уровня вычисляют по формуле:

$$\delta H_i = \frac{H_i^y - H_i^3}{H_i^3} \cdot 100, \quad (1)$$

где H_i^y – показание уровнемера в i-ой контрольной точке, мм;

H_i^3 – показание уровнемерной установки в i-ой контрольной точке, мм.

10.2 За относительную погрешность измерений уровня принимают наибольшее значение δH_i %, вычисленное по формуле (1).

10.3 Вычисленные результаты заносят в протокол поверки.

10.4 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения δH_i не превышают значений, указанных в таблице 1.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

11.1 При проведении поверки составляют протокол с указанием всех значений результатов измерений. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством РФ.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке, к которому прилагают протокол поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его наличии).

11.3 При отрицательных результатах поверки уровнемер к применению не допускают, по заявлению заказчика выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с действующим законодательством.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ Стр. из _____

Наименование средства измерений:

Тип, модель, изготовитель:

Заводской номер:

Наименование и адрес заказчика:

Наименование владельца:

Методика поверки:

Место проведения поверки:

Поверка выполнена с применением:

Предел измерения:

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды: _____ °C

Относительная влажность воздуха: _____ %

Внешний осмотр:

Опробование:

Определение погрешности измерений уровня

Т а б л и ц а А.1

Показание поверяемого уровнемера, мм	Показание эталона, мм	Относительная погрешность, %

Погрешность уровнемера № _____ по результатам поверки составила _____ %.

Уровнемер № _____ прошел поверку с положительным/отрицательным результатом.

должность лица, проводившего поверку

подпись

Ф.И.О

Дата поверки _____