

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

М.П.

« 10 » февраля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УРОВНЕМЕРЫ БАЙПАСНЫЕ ULB

Методика поверки

МП 1799-7-2026

Начальник научно-исследовательского отдела

А.В. Кондаков

Тел. отдела: (843) 272-54-55

г. Казань

2026 г

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на уровнемеры байпасные ULB (далее – уровнемеры), предназначенные для визуального измерения уровня жидкости в резервуарах и преобразования измеренных значений в показания на проградуированной шкале, расположенной рядом со смотровым стеклом.

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

Таблица 1

Диапазон измерений уровня жидкости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности уровня жидкости, мм
с мёртвой зоной и запорным клапаном 1/2"	
от 0 до 1750 мм	± 30
без мёртвой зоной и запорным клапаном 1/2"	
от 0 до 2000 мм	± 10

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.

В методике поверки реализован метод передачи единицы методом прямых измерений.

Допускается проведение поверки в диапазоне измерений, фактически обеспечиваемым при поверке с обязательной передачей сведений об объеме проведенной поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Фактический диапазон измерений уровня не может превышать диапазон измерений уровня, указанный 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 допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня	Да	Да	9
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;
- протоколами предшествующей поверки.

3.2 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

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

5.1 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 (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15°С до 25°С с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,4$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 80 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 3\%$; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ кПа;	Канал измерений температуры, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13; Канал измерений относительной влажности, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13; Канал измерений абсолютного давления, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13;
п.9.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня	Эталоны единицы длины в области измерений уровня жидкости и сыпучих материалов (уровнемерные установки с непосредственным изменением уровня жидкости), соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда, с пределами допускаемой абсолютной погрешности для уровнемеров без мёртвой зоны ± 3 мм; для уровнемеров с мёртвой зоной ± 6 мм по государственной поверочной схеме	Государственный рабочий эталон единицы длины в области измерений уровня жидкости и сыпучих материалов 1 разряда в диапазоне значений от 0 до 20 м № 3.1.ZZB.0401.2021

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденной Приказом Росстандарта от 30.12.2019 года № 3459, в диапазоне значений от 0 до 2 м ¹⁾ .	
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;
- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид уровнемеров и препятствующих проведению поверки;
- четкость нанесенной измерительной шкалы;
- целостность элементов конструкции и присоединительных фланцев не нарушена.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если маркировка уровнемеров соответствует эксплуатационным документам, внешний вид уровнемеров соответствует описанию и изображению, приведенному в описании 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, 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 Уровнемер подключают к государственному рабочему эталону единицы длины в области измерений уровня жидкости и сыпучих материалов и заполняют рабочей жидкостью.

8.2.2 Визуально проверяют герметичность соединений и отсутствие течей.

8.2.3 Проверяют плавность хода и работу запорной арматуры, если она предусмотрена конструкцией.

8.2.4 Визуально определяют уровень жидкости в уровнемере в соответствии с руководством по эксплуатации. Результаты опробования считаются положительными, если корректно отображаются все значения.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня проводят при помощи государственного рабочего эталона единицы длины в области измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

9.2 Фланцевое соединение уровнемера стыкуется с измерительным участком эталона.

9.3 Уровнемер заполняют жидкостью через измерительный участок эталона уровня до определенного значения в контрольной точке H_i^y , мм, и сверяют его с показанием эталона уровня $H_i^э$, мм. Измерения проводят не менее чем в пяти точках диапазона измерений.

9.4 Результаты измерений заносят в протокол поверки.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Значение абсолютной погрешности измерений уровня ΔH_i , мм, вычисляют по формуле:

$$\Delta H_i = H_i^y - H_i^э, \quad (1)$$

где $H_i^э$ – эталонное значение уровня, мм; H_i^y – показание уровнемера, мм

10.2 За абсолютную погрешность измерений уровня принимают наибольшее значение ΔH_i , мм, вычисленное по формуле (1).

10.3 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения основной абсолютной погрешности $\Delta H_i'$ не превышают для уровнемеров с мёртвой зоной $\pm 10,0$ мм, для уровнемеров без мёртвой зоны $\pm 30,0$ мм.

10.4 Вычисленные результаты ΔH_i , мм, заносят в протокол поверки.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

11.1 При проведении поверки составляют протокол с указанием всех значений результатов измерений. Рекомендуемая форма протокола поверки 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:

Методика поверки:

Место проведения поверки:

Поверка выполнена с применением:

Предел измерения:

Внешний осмотр:

Опробование:

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды: _____ °C

Атмосферное давление: _____ кПа

Относительная влажность воздуха: _____ %

Таблица А.1

Показание поверяемого уровнемера, мм	Показание средства поверки, мм	Погрешность уровнемера, мм

должность лица, проводившего поверку

подпись

Ф.И.О

Дата поверки _____