



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



С.А. Денисенко

М.П.

« 18 » 12 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Уровнемеры радарные ULR3000

Методика поверки

РТ-МП-1824-208-2025

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на уровнемеры радарные ULR3000 (далее – уровнемеры), изготавливаемые «BEIJING BIC FAR EAST INSTRUMENT CO., LTD», Китай, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. При проведении поверки прослеживаемость поверяемых СИ 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, утверждённой приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459.

1.3. При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используются методы прямых измерений и непосредственного сличения.

1.4. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение		
	ULR3000-65, ULR3000-68, ULR3000-69	ULR3000-66	ULR3000-64, ULR3000-67
Диапазон измерений уровня ¹⁾	от 0 до 30	от 0 до 10	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ¹⁾ , мм	±1 (при диапазоне измерений до 5 м); ±2 (при диапазоне измерений до 10 м); ±5 (при диапазоне измерений до 30 м)	±1 (при диапазоне измерений до 3 м); ±2 (при диапазоне измерений до 5 м); ±5 (при диапазоне измерений до 10 м)	±1 (при диапазоне измерений до 10 м); ±2 (при диапазоне измерений до 24 м); ±5 (при диапазоне измерений до 80 м)

¹⁾ Фактический диапазон измерений и пределы погрешности указываются на маркировочной табличке и в паспорте.

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки 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 программного обеспечения средства измерений	8	да	да
4. Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	9	да	да
5. Оформление результатов поверки	10	да	да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

– температура окружающего воздуха от 15 °С до 25 °С.

3.2. Условия поверки не должны противоречить условиям эксплуатации средств поверки.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – 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	Рабочие эталоны 1-го или 2-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов», с диапазоном измерений, соответствующим диапазону измерений поверяемого уровнемера и пределами погрешности не превышающими 1/3 от погрешности поверяемого уровнемера	Стенды для поверки и калибровки средств измерений уровня ЭЛМЕТРО СПУ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 56506-14; дальнометры лазерные GLM 50 Professional и GLM 80 Professional, рег. № 50858-12
Вспомогательное оборудование		
7, 9	СИ температуры окружающей среды в диапазоне от -10 °С до +40 °С, ПГ ±0,5 °С, СИ относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 95 %, ПГ ±3 %; СИ атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, ПГ ±0,5 кПа	Термогигрометры ИВА-6А-Д, рег. № 46434-11
8, 9	HART-коммуникатор или HART-модем	-
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

– к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеют группу по технике электробезопасности не ниже второй;

– вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;

- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6. Внешний осмотр средства измерений

Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются следующие требования:

- соответствие комплектности СИ и внешнего вида эксплуатационной документации;
 - соответствие внешнего вида описанию типа и изображению, приведённому в описании типа;
 - отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
 - наличие заводских номеров и маркировки.
- В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

- 7.1. Проверить соответствие условий поверки по п. 3.
- 7.2. Выдержать СИ не менее 1 часа в условиях, приведённых в п. 3.
- 7.3. Подготовить СИ, эталоны и вспомогательное оборудование к проведению измерений в соответствии с руководствами по эксплуатации.
- 7.4. Опробование допускается совместить с определением метрологических характеристик.

8. Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1. Вывести на дисплей уровнемера или HART-коммуникатора, или компьютера данные о программном обеспечении (далее – ПО) в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки считают положительным, если номер версии соответствует xxxx14324, где «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

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

9.1. Определение погрешности измерений уровня

Определение погрешности измерений уровня проводится на пяти проверяемых точках, равномерно распределённых по всему диапазону измерений уровня: H_{min} , $(0,2 - 0,25) \cdot H_{max}$, $(0,3 - 0,6) \cdot H_{max}$, $(0,7 - 0,8) \cdot H_{max}$, $(0,9 - 1,0) \cdot H_{max}$, где H_{min} , H_{max} – значение нижнего и верхнего пределов диапазона измерений уровня поверяемого уровнемера.

Число измерений на каждой точке должно быть не менее двух.

Абсолютную погрешность измерений уровня Δ_H , мм, в каждой точке определяют по формуле

$$\Delta_H = H_i - H_э, \quad (1)$$

где H_i – уровень, измеренный уровнемером, мм;
 $H_э$ – уровень, измеренный эталоном, мм.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если погрешность в каждой точке при каждом измерении не превышает пределов, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

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. Положительные результаты поверки удостоверяются отметкой в паспорте и (или) дополнительно по заявлению владельца свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.
10.4. Знак поверки на СИ не наносится.
10.5. При отрицательных результатах поверки СИ к эксплуатации не допускают и дополнительно по заявлению владельца оформляют извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.

Разработали:

Начальник отдела 208

Ведущий инженер отдела 208



Б.А. Иполитов

А.А. Сулин