



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»

М.П.  С.А. Денисенко

«20» 08 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Ротаметры LZ

Методика поверки

РТ-МП-886-208-2025

г. Москва
2025 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	4
6 Внешний осмотр средства измерений	4
7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	4
8 Проверка программного обеспечения средства измерений	5
9 Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	5
10 Оформление результатов поверки	6

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на ротаметры LZ (далее – расходомеры), изготавливаемые «Sichuan Vacorda Instruments Manufacturing Co., Ltd.», Китай, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. При проведении поверки прослеживаемость поверяемых СИ обеспечивается:

- к государственному первичному специальному эталону единицы массы и объёма жидкости в потоке, массового и объёмного расходов жидкости ГЭТ 63-2019 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356;

- к государственному первичному эталону единиц объёмного и массового расходов газа ГЭТ118-2017 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений объёмного и массового расходов газа, утверждённой приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133.

1.3. Передача расходомерам единиц объёмного расхода среды осуществляется методом непосредственного сличения.

2. Перечень операций поверки

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

Таблица 1 – 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: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- температура среды: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- дрейф температуры среды, не более: $3 ^\circ\text{C}/\text{ч}$.

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 2.

Таблица 2 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

Пункт МП	Метрологические и технические требования к СИ и вспомогательному оборудованию, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7	СИ температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 °С до 30 °С, ПГ $\pm 0,5$ °С; СИ относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 90 %, ПГ ± 3 %; СИ атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, ПГ $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометры ИВА-6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 46434-11
9	Рабочий эталон единицы объёмного расхода жидкости 2-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356. Диапазон расходов в соответствии с диапазоном измерений расходомера	Установки поверочные автоматизированные УПРС+, рег. № 77099-19
9	Рабочий эталон единицы объёмного расхода газа 1-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133. Диапазон расходов в соответствии с диапазоном измерений расходомера	Установки поверочные УПГ, рег. № 37319-10
Примечание — Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа, поверенные и 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:

- внешний вид СИ соответствует описанию 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.

7.5. Установить расходомер на проливную установку и выдержать в течение 5 минут расход среды, равный примерно $(0,3 - 0,9) \cdot Q_{\max}$ (где Q_{\max} – верхний предел диапазона измерений для данного типа расходомера) для удаления воздуха из контура измерений.

7.6. Герметичность жидкостных расходомеров подтверждается отсутствием течи и каплевыделений в местах соединений во время работы на установке. Герметичность газовых расходомеров подтверждается отсутствием спада давления в измерительной линии при выдержке в течение 5 мин. или проверкой пузырьковым методом (обмыливанием).

7.7. Результат по данному пункту считают положительным, если соединения герметичны.

7.8. При поверке на газе (воздухе) расходомер должен быть выдержан во включённом состоянии на работающей установке не менее 5 минут.

8. Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1. Вывести на дисплей расходомера данные о программного обеспечения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки считают положительным, если номер версии соответствует LF-0X 20YY, где «X» может принимать значение: 1 – без HART, 2 – с поддержкой HART; «Y» 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 объёмного расхода

Действительное значение расхода определяют дважды (при прямом и обратном ходах поплавка) на каждой оцифрованной отметке.

Погрешность измерений объёмного расхода γ_{Qi} , %, при i -ом измерении в каждой точке определяют по формуле

$$\gamma_{Qi} = \frac{Q_i - Q_{эти}}{Q_{впи}} \cdot 100, \quad (1)$$

где Q_i – расход по расходомеру, м³/ч;
 $Q_{эти}$ – расход по эталону, м³/ч;
 $Q_{впи}$ – верхний предел диапазона измерений расходомера, м³/ч.

Примечание – При отличии условий градуировки шкалы расходомера от условий проведения поверки провести пересчёт отметок шкалы в соответствии с приложением Е ГОСТ 8.122-99 «ГСИ. Ротаметры. Методика поверки».

Результаты по данному пункту считают положительными, если значения погрешности измерений объёмного расхода не превышают пределов $\pm 1,0$ %, $\pm 1,5$ % или $\pm 2,5$ %, указанных на шкале расходомера.

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