

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ  
– ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВНИИР – филиала ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
В.А. Соловьев  
«20» марта 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики-расходомеры сжиженного газа LPM  
Методика поверки

МП 1093-9-2020

Начальник отдела НИО-9  
К.А. Левин  
Тел. отдела: (843)273-28-96

Казань  
2020

РАЗРАБОТАНА	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Кудусов Д.И., Ерзиков А.М.
УТВЕРЖДЕНА	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Настоящая инструкция распространяется на счетчики-расходомеры сжиженного газа LPM (далее по тексту – счетчики), производства фирмы “Liqua-Tech Corporation”, США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Поверку счетчика проводят в диапазоне измерений, указанном в описании типа, или фактически обеспечиваемом при поверке диапазоне измерений не превышающем значений указанных в описании типа с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками – один год.

### **1 Операции поверки**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 7.1);
- проверка герметичности (пункт 7.2);
- опробование (пункт 7.3);
- опробование метрологических характеристик (пункт 7.4).

### **2 Средства поверки**

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки:

– рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда в соответствии с частью 2 приказа Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода соответствующего рабочему диапазону измерений поверяемого счетчика, и пределами допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости в потоке не более  $\pm 0,15\%$  (далее по тексту – эталон).

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого счетчика с требуемой точностью.

2.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; средства измерений (далее по тексту – СИ) должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

### **3 Требования безопасности**

3.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на эталоне, на которой проводится поверка;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки и эталонов, приведенными в их эксплуатационной документации;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии.

3.2 Монтаж и демонтаж счетчика должен производиться при отсутствии давления в измерительной линии.

### **4 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации счетчика, средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

### **5 Условия поверки**

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| – температура измеряемой среды, °С       | от плюс 15 до плюс 25; |
| – температура окружающего воздуха, °С    | от плюс 15 до плюс 25; |
| – относительная влажность воздуха, %     | от 30 до 80;           |
| – атмосферное давление, кПа              | от 84,0 до 106,7;      |
| – изменение температуры измеряемой среды |                        |

за время поверки, °С, не более

2.

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

6.1.1 Подготавливают эталон к работе согласно эксплуатационной документации.

6.1.2 Проводят необходимые соединения счетчика и средств поверки, согласно эксплуатационным документам на счетчик и средства поверки.

6.1.3 Проверяют правильность монтажа средств поверки и поверяемого счетчика в комплекте в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

6.1.4 Стабилизируют температуру жидкости в эталоне.

Пропускают поток поверочной жидкости через поверяемый счетчик до стабилизации температуры (изменение показаний термометров не должно превышать  $\pm 0,2$  °С за время одного измерения).

6.2. Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в технической документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие применению;
- соответствие внешнего вида и маркировки требованиям эксплуатационных документов;
- пломбировка не нарушена.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если:

- на счетчике отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие его применению;
- комплектность, внешний вид и маркировка счетчика соответствуют требованиям эксплуатационных документов.

### **7.2 Проверка герметичности**

Герметичность счетчика проверяют с помощью установок для гидравлических испытаний, создавая в измерительной линии давление 3,0 МПа, в течение 10-15 минут. Допускается в качестве установок для гидравлических испытаний применять рабочие эталоны 1-го или 2-го разряда, имеющие соответствующие технические характеристики.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если падение давления и течь не наблюдаются.

### **7.3 Опробование**

Опробуют поверяемый счетчик путем проверки работы счетного механизма. Для этого, изменяя расход жидкости в пределах рабочего диапазона счетчика, следят за изменением показаний счетного механизма.

### **7.4 Определение метрологических характеристик**

Задают значение расхода на эталоне согласно таблице 1. Определение метрологических характеристик проводят в каждой точке расхода не менее трех раз.

Объем жидкости в потоке, прошедшей через эталон в указанных диапазонах расходов должен быть не менее значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

№ точки	Объемный расход, заданный на эталоне, л/мин	Объем жидкости, л		
		LPM-102	LPM-150	LPM-200
1	от $Q_{min}$ до $1,1 \cdot Q_{min}$	120	450	750
2	от $0,45 \cdot Q_{max}$ до $0,55 \cdot Q_{max}$	340	1100	1900
3	от $0,9 \cdot Q_{max}$ до $Q_{max}$	680	2270	3800
Примечание – Приняты следующие сокращения: $Q_{min}$ – минимальный расход жидкости счетчика, л/мин. $Q_{max}$ – максимальный расход жидкости счетчика, л/мин.				

Относительную погрешность счетчика в процентах для каждого поверочного расхода определяют по формуле

$$\Delta_v = \frac{V_c - V_{\text{э}}}{V_{\text{э}}} \times 100\%, \quad (1)$$

где  $V_{\text{э}}$  – объем жидкости, измеренный эталоном, л;

$V_c$  – объем жидкости, измеренный счетчиком, л.

Результаты поверки считают положительными, если рассчитанные погрешности измерений объема жидкости в потоке находятся в пределах  $\pm 0,5\%$  во всем диапазоне расходов.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к эксплуатации не допускают, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с процедурой, утвержденной приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».