

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  
Заместитель директора по развитию  
А.С. Тайбинский

2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

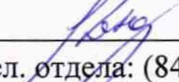
УРОВНЕМЕРЫ МАГНИТНЫЕ

«A FLOW» СЕРИИ L-M, L-SN

Методика поверки

МП 1071-7-2019

Начальник отдела НИО-7

  
А.В. Кондаков  
Тел. отдела: (843) 272-54-55

Казань 2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры магнитные «A FLOW» серии L-M, L-SN (далее – уровнемер), предназначенные для измерения уровня жидкости.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

1.1 При проведении поверки уровнемеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений уровня	6.3	Да	Да

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки уровнемеров должны применяться следующие основные и вспомогательные средства поверки.

2.1.1 Рулетка измерительная металлическая типа Р класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 в диапазоне измерений, равному диапазону измерений поверяемого уровнемера, рег. № 51171-12 (далее – рулетка измерительная).

2.1.2 Рулетка измерительная металлическая типа Р с грузом класса точности 2 по ГОСТ 7502-98 в диапазоне измерений, равному диапазону измерений поверяемого уровнемера, рег. № 51171-12 (далее – рулетка с грузом).

2.1.3 Термометр метеорологический стеклянный ТМ2 по ГОСТ 112-78, рег. № 1059-05.

2.1.4 Психрометр аспирационный МВ-4-М по [1], рег. № 10069-96.

2.1.5 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, рег. № 5738-76.

2.2 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы, СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

2.3 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Типы применяемых средств поверки должны быть утверждены в соответствии [2], внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, поверены в соответствии с [3] и иметь действующие свидетельства о поверке.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 Поверку уровнемеров проводит лицо, прошедшее обучение на курсах повышения квалификации в установленном порядке.



3.2 К поверке допускают лица, изучившие настоящий документ, эксплуатационную документацию на уровнемеры, а также прошедших инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015.

3.3 Соблюдать требования правил техники безопасности, указанные в технической документации на поверяемое средство измерений, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

## **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

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

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

4.2 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, от плюс 5 до плюс 30 °С;
- температура измеряемой среды, от плюс 5 до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети 220±22 В;
- частота питающей сети 50±0,5 Гц;
- отсутствие внешних вибраций;
- отсутствие внешних магнитных полей;
- измеряемый продукт не является токсичным и кипящим при атмосферном давлении и температуре окружающей среды, в резервуаре отсутствует избыточное давление.

## **5 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 ч в условиях, указанных в п 4.2;
- проверяют наличие, комплектность и состояние эксплуатационных документов;
- проверяют соблюдение условий п 4.2.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие уровнемеров требованиям технической документации в части маркировки, упаковки, транспортирования и хранения;
- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид уровнемеров и препятствующих проведению поверки;
- целостность шнуров электропитания и кабелей.

### **6.2 Опробование**

6.2.1 Считывают показания уровнемера в соответствии с руководством по эксплуатации, изменяя уровень жидкости в резервуаре с уровнемером.

6.2.2 Результаты опробования считаются положительными, если корректно отображаются значения уровня.

### 6.3 Определение абсолютной погрешности измерений уровня

#### 6.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений уровня по отсчетной шкале

6.3.1.1 Определение погрешности проводят с помощью рулетки с грузом и резервуара высотой, соответствующей диапазону измерений уровнемера, оснащенным необходимыми соединительными фланцами, в трех контрольных точках. Резервуар должен быть с горизонтальным днищем и установлен на горизонтальной плоскости.

6.3.1.2 Монтируют уровнемер на пустой резервуар и заземляют.

6.3.1.3 Заполняют резервуар водой до уровня, соответствующего нулевому значению по отсчетной шкале уровнемера и измеряют высоту столба жидкости при помощи рулетки с грузом.

6.3.1.4 Поправку на несоответствие показаний уровнемера и рулетки с грузом в нулевой контрольной отметке  $H_0$ , мм, вычисляют по формуле:

$$H_0 = H_0^3 - H_0^y, \quad (1)$$

где  $H_0^y$  – показание уровнемера, мм;

$H_0^3$  – показание рулетки с грузом, мм.

6.3.1.5 Уровень жидкости  $H_i^3$ , мм, измеренный рулеткой с грузом в  $i$ -ой контрольной точке, с учетом поправки вычисляют по формуле:

$$H_i^3 = (H_i^3)' - H_0, \quad (2)$$

где  $(H_i^3)'$  – показание рулетки с грузом, мм;

$H_0$  – поправка, вычисляемая по формуле (1), мм.

6.3.1.6 Значение погрешности измерения уровня  $\Delta H_i$ , мм, вычисляют по формуле:

$$\Delta H_i = H_i^y - H_i^3, \quad (3)$$

где  $H_i^3$  – показание рулетки с грузом, вычисленное по формуле (2), мм;

$H_i^y$  – показание уровнемера, мм.

6.3.1.7 За абсолютную погрешность измерений уровня принимают наибольшее значение  $\Delta H_i$ .

6.3.1.8 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности  $\Delta H_i$  не превышают  $\pm 16$  мм.

6.3.1.9 Результаты измерений заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

#### 6.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений уровня с потенциометрическим датчиком

6.3.2.1 Определение погрешности измерений уровня проводят в соответствии с п.6.3.1 настоящей методики поверки, снимая показания с уровнемера с применением потенциометрических датчиков.



6.3.2.2 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности  $\Delta H_i$  не превышают  $\pm 8$  мм.

6.3.2.3 Результаты измерений заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

### **6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений уровня с предельным переключателем**

6.3.3.1 При помощи рулетки измерительной определяют правильность установки предельного переключателя, в соответствии с паспортом уровнемера.

6.3.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений уровня проводят в соответствии с п.6.3.1 настоящей методики поверки, снимая показания с уровнемера с применением предельного переключателя. Погрешность измерения уровня определяют в точке установки предельного переключателя.

6.3.2.3 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности  $\Delta H_i$  не превышают  $\pm 6$  мм, а также при условии, что отклонение высоты установки предельного переключателя уровнемера не превышает  $\pm 1,0$  мм от значения, указанного в паспорте уровнемера.

6.3.2.4 Результаты измерений заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

7.1 При проведении поверки составляют протокол с указанием всех значений результатов измерений.

7.2 При положительных результатах поверки уровнемеров оформляют свидетельство о поверке, заверенное подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с порядком, установленным приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 [3].

7.3 Отрицательные результаты поверки уровнемеров оформляются согласно приказу Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815 [3].

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Форма протокола поверки уровнемера

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

**Наименование средства измерений:**

**Тип, модель, изготовитель:**

**Заводской номер:**

**Наименование и адрес заказчика:**

**Методика поверки:**

**Место проведения поверки:**

**Поверка выполнена с применением:**

**Фактическая высота установки**

**предельного переключателя**

**уровнемера: \_\_\_\_\_ мм**

**Условия проведения поверки:**

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_ °С

Температура измеряемой среды: \_\_\_\_\_ °С

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_ кПа

Относительная влажность воздуха: \_\_\_\_\_ %

Т а б л и ц а А.1

№	Показание поверяемого уровнемера, мм	Показание эталона, мм	Погрешность уровнемера
1			
2			
3			

\_\_\_\_\_   
должность лица, проводившего поверку

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
Ф.И.О

Дата поверки \_\_\_\_\_

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ТУ 25.1607.054-85 Психрометр аспирационный МВ-4-М, МВ-4-2М, М-34, М-34-М.
- [2] Приказ Министерства промышленности и торговли России от 30.11.2009 №1081 Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядка утверждения типа стандартных образцов или типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения.
- [3] Приказ Министерства промышленности и торговли России от 02.06.2015 №1815 Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.