

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
  
Н.В. Иванникова  
«18» 10 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Уровнемеры ВНА**

Методика поверки

**МП 208-020-2016**

МОСКВА

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на уровнемеры Уровнемеры BNA (далее - уровнемеры), изготовленные Shanghai KSR-Kuebler Automation Instrument Co., Ltd, No.2, Lane 699 Yuyang Road, Songjiang District, Shanghai 201600, Китай, и устанавливает требования к методам и средствам их первичной и периодической поверок.

1.1 Интервал между поверками – 2 года.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Подготовка к поверке	6	+	+
Внешний осмотр	7.1	+	+
Проверка отклонения разметки шкалы	7.2	+	-
Опробование	7.3	+	+
Определение метрологических характеристик	7.4	+	+
Оформление результатов поверки	8	+	+

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 В зависимости от способа поверки рекомендуется выбирать эталоны и испытательное оборудование из указанных в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	Рулетка измерительная, 2-й класс точности, ГОСТ 7502-98. Допускаемая абсолютная погрешность $\pm 0,5$ мм.
7.4	Калибратор токовой петли FLUKE 705 (рег.№ 29194-05). Диапазон (0-24 мА, Допускаемая абсолютная погрешность $\pm(0,0002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$ )
7.4	Источник постоянного тока. Напряжение: 24 В.

3.2 Допускается использовать другие эталоны и вспомогательное оборудование, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3.3 Допускается применять соотношение основных погрешностей эталонов и поверяемого уровнемера не более 1:2 при условии обработки результатов измерений по ГОСТ Р 8.736-2011.

3.4 Все эталоны должны иметь действующие свидетельства о поверке и эксплуатационные документы.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонов, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера, приведёнными в эксплуатационной документации.

4.2 Монтаж электрических соединений должен проводиться в строгом соответствии с руководством по эксплуатации.

4.3 К поверке должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

#### 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки с демонтажем, в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 107;
- вибрация, источники внешних магнитных и электрических полей должны отсутствовать.

5.2 Периодическую поверку, выполняемую в соответствии с п.7.4.2-7.4.4, допускается проводить при условиях окружающей среды, соответствующих условиям эксплуатации.

#### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют все необходимые подготовительные работы, указанные в эксплуатационной документации на уровнемеры, а также на средства измерения, участвующие в поверке.

6.2 Размещают уровнемер в зависимости от способов поверки, описанных в п. 7.5 методики в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.3 При поверке на среде, отличной от используемой при эксплуатации, проводится коррекция показаний уровнемера в соответствии с п. 2.3.7 руководства по эксплуатации.

#### 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого уровнемера следующим требованиям:

- комплектность уровнемера должна соответствовать комплектности, указанной в эксплуатационной документации на данный уровнемер;
- маркировка должна соответствовать указанной в эксплуатационной документации на уровнемер. Целостность заводских табличек на уровнемере не должна быть нарушена;

- контактные поверхности клемм (при наличии электронного преобразователя) чистые и не имеют следов коррозии;
- корпус уровнемера и преобразователя сигналов не имеет механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- окно для считывания показаний индикатора со шкалой чистое и не имеет дефектов, препятствующих правильному считыванию показаний;
- поплавков не должен иметь механических повреждений.

#### 7.2 Проверка отклонения разметки шкалы

Отклонения определяются с помощью эталонной рулетки 2-го разряда.

Проводят измерение общей длины шкалы поверяемых уровнемеров. Длину отдельных, сантиметровых, дециметровых интервалов шкалы уровнемера измеряют выборочно для трех-пяти интервалов каждого вида равномерно по длине ленты.

Допускается отклонение от значений эталонной рулетки не более 2 мм.

#### 7.3 Опробование.

Уровнемер должен быть опробован:

- при проверке с демонтажем - путем изменения положения поплавка в измерительной трубке уровнемера;
- при проверке без демонтажа, на месте эксплуатации - путем изменения уровня измеряемого продукта в резервуаре.

Результаты опробования считают положительными, если при увеличении (уменьшении) уровня жидкости в уровнемере, соответственно увеличивается (уменьшается) значение уровня на индикаторе со шкалой уровнемера и значение выходного сигнала.

#### 7.4 Определение метрологических характеристик.

##### 7.4.1 Определение метрологических характеристик.

Значение абсолютной погрешности уровнемера  $\Delta_y$  определяют по формуле

$$\Delta_y = L - L_y, \quad (1)$$

где

$L$  – значение расстояния, измеренное эталонным средством измерения, мм;

$L_y$  – значение расстояния, измеренное уровнемером, мм.

Значение расстояния  $L_y$  можно вычислить по значениям токовых сигналов по формуле:

$$L_y = L_{min} + \frac{I_y - I_{min}}{I_{max} - I_{min}} * (L_{max} - L_{min}), \quad (2)$$

где

$I_y$  – значение токового сигнала, измеренное калибратором петли напряжения/тока, мА;

$L_{max}$  – верхний предел диапазона измерений (мм), при котором токовый сигнал равен  $I_{max}$ , мА;

$L_{min}$  – нижний предел диапазона измерений (мм), при котором токовый сигнал равен  $I_{min}$ , мА.

##### 7.4.2. Проверка без демонтажа на месте эксплуатации с помощью рулетки.

Проверка должна осуществляться методами сличений измеренного поверяемым уровнемером значения уровня жидкости с показаниями эталонной рулетки.

Проверку необходимо проводить при трех значениях уровня, установка которых позволяет технологическая система объекта, в которой применяется данный уровнемер.

После набора необходимого уровня (налив или слив), жидкость в резервуаре должна быть выдержана не менее 30 минут перед началом измерения.

Уровень жидкости в резервуаре измеряют эталонной рулеткой.

По индикатору уровнемера регистрируют значения уровня жидкости, затем медленно опускают рулетку до касания грузом дна резервуара. Рулетку поднимают вверх, не допуская смещения груза в стороны, чтобы избежать искажения линии смачивания.

Операцию повторяют два раза.

Примечание: Если разность между значениями двух измерений уровня жидкости с помощью рулетки не более 1 мм, за значение уровня жидкости принимают их среднеарифметическое значение. В противном случае измерения повторяют и за значение уровня жидкости принимают среднеарифметическое значение четырех измерений уровня жидкости с помощью рулетки.

Далее, значения абсолютной погрешности уровнемера определяются в соответствии с п. 7.4.1.

Уровнемер считают поверенным, если полученное при поверке наибольшее из значений  $\Delta_i$  не превышает значения абсолютной погрешности  $\pm 10$  мм поверяемого уровнемера.

7.4.3. Поверка без демонтажа на месте эксплуатации по известным значениям уровня.

Проводится, если имеется возможность наполнения резервуара до известных значений уровней, которые определены конструкцией резервуара (например, по значениям "В" верхнего и "Н" нижнего уровней).

Проводят измерение по значениям "В" и "Н" уровней продукта в резервуаре и записывают в протокол значения уровней  $L_y$  с показаниями индикатора прибора. Измерения проводят по два раза в каждой точке.

Значения абсолютной погрешности уровнемера определяются в соответствии с п. 7.4.1, где:

$L_{yi} = L_y^H, L_y^B$  - измеренные уровнемером значения известных уровней;

$L_i = L^H, L^B$  - известные значения уровней.

Уровнемер считают поверенным, если полученное при поверке наибольшее из значений  $\Delta_i$  не превышает значения абсолютной погрешности  $\pm 10$  мм поверяемого уровнемера.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении 1.

8.2 Положительные результаты первичной поверки уровнемера оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3 Положительные результаты периодической поверки уровнемера оформляют записью в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.4 При отрицательных результатах поверки выписывается «Извещение о непригодности к применению» в соответствии с приказом Минпромторга России от

02 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Начальник отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

