


**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГУП "ВНИИМС")**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП "ВНИИМС"

 Н.В. Иванникова

" 21 " 11 2019 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки измерительные УИМ-М**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 208-053-2019**

г. Москва  
2019

Настоящий документ распространяется на установки измерительные УПМ-М (далее - установки) и устанавливает методику первичной при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПО ПОВЕРКЕ

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- опробование (п. 6.2);
- проверка идентификационных параметров программного обеспечения (п. 6.3);
- определение метрологических характеристик (п. 6.4).

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4 разряда с номинальными значениями от 1 до 2000 кг, погрешность от  $2 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^5$  мг в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2818;

- рабочий эталон единицы объема 1-го разряда с номинальным значением 10, 50, 100 или 1000  $\text{дм}^3$  в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. №256 часть 3;

- колбы стеклянные эталонные 1-го класса точности номинальной вместимостью 0,05, 0,25, 0,5, 1  $\text{дм}^3$  по ГОСТ 1770-74;

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С, погрешность  $\pm 0,05$  °С, ц.д. 0,01 °С;

- анализатор плотности жидкостей DMA 4100M, диапазон измерений (0...2)  $\text{г/см}^3$ , погрешность  $\pm 1,0 \cdot 10^{-4}$   $\text{г/см}^3$ ;

- термогигрометр ИВА-6Н-Д, диапазон измерений: относительной влажности 0...98%, температуры от минус 20 до плюс 60°С, атмосферного давления 700...1100 гПа; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при 23°С, в диапазоне от 0 до 90 % не более 2 %, в диапазоне от 90 до 98 % не более 3 % (метрологические характеристики при относительной влажности выше 90 % обеспечиваются только при кратковременном (не более 2 часов) пребывании преобразователя при этих условиях); пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не более 0,3 °С; пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при изменении температуры на 1°С не более 0,1 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления не более 2,5 гПа;

- секундомер с погрешностью  $\pm 0,2$  с;

- шприц объемом не менее 2-х мл.

2.2 Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке и (или) отметку в паспорте (формуляре) средства измерений.

2.3 Допускается использование других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками не хуже, указанных выше.

2.4 Допускается вместо рабочего эталона единицы массы 4 разряда с номинальными значениями от 1 до 2000 кг использование следующего набора средств поверки: рабочий эталон единицы массы 3 разряда с номинальным значением 20 кг, компаратора массы на 20 кг с СКО  $\pm 0,033$  г и балластный груз массой 20 кг в количестве 100 шт.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационной документации;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации установок и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ. При необходимости предусматривают лестницы и площадки, соответствующие требованиям безопасности.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, а также снятие с них показаний.

3.5 При появлении течи поверочной жидкости и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверка должна быть прекращена.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - поверочная жидкость                 | вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 |
| - температура поверочной жидкости, °С | (+20±5)                        |
| - температура окружающего воздуха, °С | (+20±5)                        |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 107                   |
| - относительная влажность, %          | от 30 до 80                    |

4.2. Изменение температуры воды и окружающего воздуха при определении относительной погрешности установки при измерении объема, средней температуры и средней плотности за время одного измерения не должно превышать  $\pm 0,5$  °С. Контроль изменения температуры воды и окружающего воздуха проводится с применением термометра или датчика температуры установки с диапазоном измерений от плюс 10 до плюс 30 °С и погрешностью не хуже  $\pm 0,2$  °С.

### 5 ПОДГОТОВКА УСТАНОВОК К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки установок выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют наличие действующих свидетельств об аттестации эталонов, а также информации о поверке средств измерений, применяемых в качестве средств поверки;
- установки и средства поверки выдерживают в помещении, с соблюдением условий окружающей среды, указанных в п.4.1 данной методики поверки не менее 2 часов.
- в установках от УИМ-М 100 по УПМ-М 2000 обеспечивают вертикальность положения горловины, устанавливая их по комплектному пузырьковому уровню, для этого совмещают центр воздушного пузырька и перекрестие уровня (более универсально). Выполнение данной процедуры по каждой модификации установки дополнительно уточняется по эксплуатационной документации на установку;

- выполняют подготовительные работы в соответствии с эксплуатационными документами на установки и средства поверки.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре установок устанавливают:

- соответствие комплектности установок данным, указанным в эксплуатационной документации;
- четкость изображений, надписей на маркировочной табличке, а также числовых отметок на шкале горловины;
- отсутствие повреждений и видимых изменений формы мерника установки;
- отсутствие видимых повреждений комплектующих изделий;
- отсутствие дефектов на равномерной трубке, препятствующих наблюдению за уровнем жидкости.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если подтверждены все требования данного пункта.

### **6.2 Опробование**

6.2.1 Опробование установок проводят заполнением мерника установки водой до отметки номинальной вместимости и выдержкой в течение 20 минут, при этом проверяют работу запорной арматуры, герметичность соединений, наличие показаний измеряемых величин (при подаче на установку электропитания).

6.2.2 После заполнения мерника до отметки номинальной вместимости и последующей выдержки в течение 20 мин уровень в установке не должен изменяться и на поверхности установки не должны появляться капли, запотевание и протекание жидкости.

После проведения опробования воду из установок сливают.

Результат опробования считают положительным, если: во время опробования уровень жидкости в установке не изменился; отсутствуют каплепадение, запотевание и протекание жидкости; работа запорной арматуры соответствует эксплуатационной документации; имеются показания измеренных массы, температуры, плотности (конкретный перечень показаний зависит от настроек терминала установки).

### **6.3 Проверка идентификационных параметров программного обеспечения**

6.3.1 Выполняют операцию проверки идентификационных параметров программного обеспечения (далее – ПО), заявленным в действующей технической документации.

6.3.2 Определение идентификационных данных программного обеспечения изложено в действующей технической документации.

Результат проверки идентификационных параметров программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения установки соответствуют идентификационным данным, указанным в таблицах 1-3.

Идентификационные данные преобразователя весоизмерительного ТВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТВИ-024
Номер версии	SC-307

Идентификационные данные блока управления и индикации БУИ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВUI-UPM
Номер версии	не ниже 01.XX.XXXX*
* 01 – версия метрологически значимой части ПО, XX.XXXX - версия метрологически незначимой части ПО	

Идентификационные данные пробора вторичного ВП приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	VP-UPM
Номер версии	не ниже 01.XX.XXXX*
* 01 - версия метрологически значимой части ПО, XX.XXXX - версия метрологически незначимой части ПО	

Примечание: При загрузке преобразователя весоизмерительного ТВ отображается номер версии: при загрузке блока управления и индикации БУИ, а также прибора вторичного ВП отображаются идентификационные наименования и номер версии.

## 6.4 Определение метрологических характеристик

### 6.4.1 Определение относительной погрешности установки при измерении массы гирь

При проведении поверки гири размещают на платформе весового устройства равномерно и симметрично относительно центра платформы. Количество измерений должно быть не менее трех по контрольным точкам, указанным в таблице 4.

Погрешность определяют отдельно для каждой точки нагружения, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Контрольные точки, кг		
	1	2	3
УПМ-М 10	0	5	10
УПМ-М 50		25	50
УПМ-М 100		50	100
УПМ-М 500		250	500
УПМ-М 1000		500	1000
УПМ-М 2000		1000	2000

Снимают показания с цифрового табло весоизмерительного устройства (далее терминала) через 30 с после установки комплекта гирь.

Относительную погрешность установки при измерении массы ( $\delta_{m0}$ ) определяют в процентах по формуле

$$\delta_{m0} = \frac{m_{тг} \cdot k_g - m_r}{m_r} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $m_{тг}$  – масса эталонных гирь по показаниям терминала, кг;

$m_r$  – масса эталонных гирь, кг;

$k_g$  – поправочный коэффициент, учитывающий отличие ускорений свободного падения в местах поверки и эксплуатации установки, который определяют по формуле

$$k_g = \frac{k_n}{k_s}, \quad (2)$$

где  $k_n$  – значение ускорения свободного падения в месте поверки установки,  $m/c^2$ , которое принимается с точностью до 4 десятичного знака;

$k_s$  – значение ускорения свободного падения в месте эксплуатации,  $m/c^2$ , которое принимается с точностью до 4 десятичного знака, зависит от географической широты объекта и высоты над уровнем моря и запрашивается в территориальном органе Росстандарта (Центре стандартизации и метрологии).

Результат поверки по данному параметру считают положительным, если для каждой точки взвешивания выполняется следующее условие

$$\delta_{m0} < \pm 0,04 \%$$

#### 6.4.2 Определение относительной погрешности установки при измерении объема

6.4.2.1 Вместимость мерника установки определяют объемным методом, заполняя его водой, объем которой предварительно измерен рабочим эталоном единицы объема 1-го разряда (далее - эталон 1-го разряда) (метод налива), или выливая из него воду в эталон 1-го разряда (метод слива). Непосредственно перед заполнением должны быть смочены в первом случае - поверяемый мерник, а во втором случае - эталон 1-го разряда.

Если вместимость поверяемого мерника превышает вместимость эталона 1-го разряда, применяют многократное использование эталона 1-го разряда или набор средств поверки. Эталон 1-го разряда в этом случае должен иметь такую вместимость, чтобы число измерений не превышало 50.

Измеряют температуру воды в мернике и эталоне 1-го разряда после каждого налива (слива), записывают их значения. Измерение температуры в мернике и эталоне 1-го разряда проводят по истечению 10 мин выдержки после каждого налива.

Перед заполнением эталон 1-го разряда устанавливают по уровню или отвесу, обеспечив вертикальность горловины.

После заполнения эталона 1-го разряда или мерника необходимо убедиться, что уровень воды окончательно установлен, а после опорожнения мерников убедиться, что вода полностью удалена. Для этого после слива сплошной струей выполняют выдержку на слив каналь 30 с для мерника и 1 минуту для эталона 1-го разряда и закрывают сливной кран.

Вместимость мерника со шкалой на горловине на любой отметке шкалы определяют как сумму (разность) номинальной вместимости мерника и вместимости его горловины от отметки номинальной вместимости до выбранной отметки.

Суммируют вместимости при выбранной отметке, расположенной выше отметки номинальной вместимости. Разность применяют при выбранной отметке, расположенной ниже отметки номинальной вместимости.

Вместимость мерника,  $\text{дм}^3$ , при температуре  $t$  определяют по формуле

$$V_{tj} = V_{M1pj} \cdot \left(1 + 3\alpha_{M1p}(t_{M1pj} - 20)\right), \quad (3)$$

где  $j$  – номер измерения;

$V_{M1p}$  – номинальная вместимость эталона 1-го разряда, соответствующая температуре  $20\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\text{дм}^3$ ;

$\alpha_{M1p}$  – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника 1-го разряда,  $^\circ\text{C}^{-1}$  (см. Таблица А.1 Приложение А);

$t_{M1p}$  – температура воды в эталоне 1 разряда,  $^\circ\text{C}$ .

При многократных использованиях эталона 1 разряда температура воды в нем определяется по формуле

$$t_{M1pj} = \frac{\sum V_{M1pji} \cdot t_{M1pji}}{\sum t_{M1pji}}, \quad (4)$$

где  $i$  – номер заполнения.

При многократных использованиях эталона 1-го разряда его номинальная вместимость, соответствующая температуре  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , определяется как сумма значений из всех  $i$ -ых заполнений по формуле

$$V_{M1pj} = \sum V_{M1pji}. \quad (5)$$

Примечание – У мерников, имеющих на смотровых стеклах или шкальных пластинах несколько отметок, после определения номинальной вместимости и вместимостей на крайних отметках с помощью эталонных стеклянных колб промежуточные значения вместимости следует определять по равномерной шкале, нанесенной с использованием мер длины.

Действительную вместимость установки,  $\text{дм}^3$ , соответствующую температуре плюс  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , определяют по формуле

$$V_{20j} = V_{tj} \cdot \left(1 - 3\alpha_{M2p}(t_{M2pj} - 20)\right), \quad (6)$$

где  $\alpha_{M2p}$  – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника установки,  $^\circ\text{C}^{-1}$  (см. Таблица А.1 Приложение А);

$t_{M2p}$  – температура воды в установке,  $^\circ\text{C}$ .

Действительную вместимость установки на отметке номинальной вместимости определяют дважды. Разность между результатами двух измерений не должна превышать половины допускаемой абсолютной погрешности поверяемого мерника

$$|V_{20(1)} - V_{20(2)}| \leq 0,5 \cdot \Delta V_{M2p}, \quad (7)$$

где  $\Delta V_{M2p}$  – наибольшее значение допускаемой абсолютной погрешности мерника на отметке номинальной вместимости,  $\text{дм}^3$

$$\Delta V_{M2p} = 5 \cdot 10^{-4} \cdot V, \quad (8)$$

где  $V$  – номинальная вместимость установки,  $\text{дм}^3$ .

Действительную вместимость установки при температуре  $20\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\text{дм}^3$ , по результатам двух измерений определяют по формуле

$$V_{20(1,2)} = \frac{V_{20(1)} + V_{20(2)}}{2}. \quad (9)$$

Относительную погрешность мерника при температуре плюс  $20\text{ }^\circ\text{C}$  ( $\delta_{M2p}$ ) определяют в процентах по формуле

$$\delta_{M2p} = \frac{V - V_{20(1,2)}}{V_{20(1,2)}} \cdot 100. \quad (10)$$

Определение относительной погрешности установки при температуре плюс 20 °С проводят на номинальной отметке шкалы.

Результат поверки по данному параметру считают положительным, если выполняется следующее условие

$$\delta_{M2p} \leq \pm 0,05 \ %.$$

#### 6.4.2.2 Определение цены деления шкалы горловины мерника установки

Мерник установки заполняют водой до отметки конечного значения шкалы (верхняя отметка шкалы). По истечении 10 мин выдержки измеряют температуру воды в мернике установки и регистрируют температуру  $t$ , принимая температуру мерника установки равной температуре воды.

Сливают воду из мерника установки от отметки конечного значения шкалы до отметки номинальной вместимости, измеряют ее количество средствами поверки.

Сливают воду из мерника установки от отметки номинальной вместимости до отметки начального значения шкалы, измеряют ее количество средствами поверки.

Цену деления шкалы горловины определяют, как частное от деления вместимости горловины на число делений.

Определяют цену деления шкалы горловины мерника установки по формуле

$$C = \frac{V_{\text{шк1}} + V_{\text{шк2}}}{k}, \quad (11)$$

где  $V_{\text{шк1}}$  – действительная вместимость горловины от отметки конечного значения шкалы до отметки номинальной вместимости,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{шк2}}$  – действительная вместимость горловины от отметки номинальной вместимости до отметки начального значения шкалы,  $\text{дм}^3$ ;

$k$  – число делений шкалы горловины мерника установки.

Примечание – Допускается определять вместимость горловины методом налива.

#### 6.4.3 Определение относительной погрешности установки при измерении массы жидкости

Для определения метрологических характеристик установки при измерении массы жидкости мерник установки наполняют поверочной жидкостью до отметки номинальной вместимости, следуя предписаниям руководства по эксплуатации на установку. Снятие показаний значений измеренных величин выполняют через 5 минут после налива поверочной жидкости с интервалами между снятиями показаний не более 30 с.

Действительную массу жидкости определяют по формуле

$$m_{\text{ТД}} = (m_{\text{Т0}} + \rho_{\text{В}} \cdot V_{\text{ИЗМ}}) \cdot k_{\text{г}}. \quad (12)$$

где  $m_{\text{Т0}}$  – масса жидкости по показаниям терминала, кг;

$V_{\text{ИЗМ}}$  – действительный объем жидкости с учетом поправки на изменение вместимости в зависимости от температуры,  $\text{м}^3$ , который определяют по формуле (18);

$\rho_{\text{В}}$  – плотность воздуха,  $\text{кг}/\text{м}^3$ , которую определяют по формуле

$$\rho_{\text{В}} = \frac{0,34848 \times P_{\text{В}} - 0,009024 \cdot h_{\text{В}} \cdot e^{0,0612 \cdot T_{\text{В}}}}{273,15 + T_{\text{В}}}; \quad (13)$$

где  $P_{\text{В}}$  – атмосферное давление, гПа;



$h_v$  – относительная влажность окружающего воздуха, %;

$T_v$  – температура окружающего воздуха, °С.

Относительную погрешность измерения массы жидкости принимают равной  $\pm 0,04$  %.

#### 6.4.4 Определение метрологических характеристик измерений средней температуры и средней плотности

##### 6.4.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений средней температуры

6.4.4.1.1 Абсолютную погрешность измерений средней температуры ( $\Delta t_{cp}$ ) установок, комплектуемых 1 чувствительным элементом термометра или датчика температуры, определяют по формуле

$$\Delta t_{cp} = t_T - t_3, \quad (14)$$

где  $t_T$  – значение температуры по показаниям термометра или датчика температуры установки, °С;

$t_3$  – значение температуры по эталону единицы температуры, °С.

Измерение температуры жидкости выполняют трижды одним из нижеуказанных способов.

Способ 1:

Чувствительный элемент эталона единицы температуры погружают через горловину в жидкость, налитую в мерник, и через 30 с фиксируют значение температуры  $t_3$  и  $t_T$ .

Способ 2:

- Выполняют демонтаж чувствительного элемента датчика температуры или термометра установки;

- Наполняют испытательной жидкостью (из мерника установки или другого источника) сосуд, который может обеспечить погружение в нее чувствительных элементов датчика температуры или термометра установки и эталона единицы температуры одновременно, и проводят измерение температуры вышеуказанными средствами. Снятие показаний  $t_3$  и  $t_T$  осуществляют через 30 с.

6.4.4.1.2 Абсолютную погрешность измерений средней температуры ( $\Delta t_{cp}$ ) установок, комплектуемых 2 или 3 чувствительными элементами термометра или датчика температуры, определяют по формуле

$$\Delta t_{cp} = t_{T,cp} - t_3, \quad (15)$$

где  $t_{T,cp}$  – значение средней температуры по показаниям термометров или датчиков температуры установки, °С, которое определяют как среднее арифметическое показаний всех термометров или датчиков температуры по формуле

$$t_{T,cp} = \frac{\sum t_{Ti}}{\sum i}, \quad (16)$$

где  $i$  – количество чувствительных элементов термометра или датчика температуры.

Измерение температуры жидкости выполняют трижды нижеуказанным способом:

- Выполняют демонтаж всех чувствительных элементов датчика температуры или термометра установки;

- Наполняют испытательной жидкостью (из мерника установки или другого источника) сосуд, который может обеспечить погружение в нее всех чувствительных элементов датчика температуры или термометра установки и эталона единицы температуры одновременно, и проводят измерение температуры вышеуказанными средствами, снятие показаний  $t_i$  и  $t_{гi}$  осуществляют через 30 с.

Результаты поверки по данному параметру считают положительными, если абсолютная погрешность измерений средней температуры ( $\Delta t_{ср}$ ) не превышает  $\pm 0,1 / \pm 0,2$  °С (в зависимости от заказа).

6.4.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений/вычислений средней плотности

6.4.4.2.1 Определение погрешности выполняется совместно с определением относительной погрешности измерений объема.

6.4.4.2.2 При определении абсолютной погрешности измерений средней плотности проводят 2 отбора пробы поверочной жидкости (по одной пробе на каждый налив поверочной жидкости в мерник установки). Для установок от УИМ-М 100 по УПИМ-М 2000 одна половина планируемого объема жидкости отбирается в начале слива жидкости с мерника, вторая – в конце.

6.4.4.2.3 При отборе проб необходимо:

- зафиксировать 2 значения объема  $V_i$  поверочной жидкости, по показаниям установки, м<sup>3</sup>;

- зафиксировать 2 значения массы  $m_{г0}$  поверочной жидкости, по показаниям терминала, кг;

- зафиксировать 2 значения средней температуры  $t_f$  поверочной жидкости в момент отбора каждой пробы, средняя температура фиксируется по показаниям терминала установки или термометра, при соответствующей комплектации, в таком случае температура считывается с дисплея термометра по каждому чувствительному элементу и определяется как среднее арифметическое значений температур. Интервал между снятиями показаний не должен превышать 1 минуту.

6.4.4.2.4 При помощи эталона единицы плотности с погрешностью  $\pm 0,1$  кг/м<sup>3</sup> определяют плотность  $\rho$ , проб поверочной жидкости при температуре  $t_f$ , зафиксированной в момент отбора проб.

6.4.4.2.5 Вычисляют 2 значения средней плотности поверочной жидкости по зафиксированным значениям объема  $V_i$  и массы  $m_{г0}$  по формуле

$$\rho_{ср} = \frac{m_{г0}}{V_{изм}}, \quad (17)$$

где  $m_{г0}$  – действительная масса жидкости, кг, которую определяют по формуле (12);

$V_{изм}$  – действительный объем жидкости с учетом поправки на изменение вместимости в зависимости от температуры, м<sup>3</sup>, который определяют по формуле

$$V_{изм} = V_{20(1,2)} \cdot \left( 1 + 3\alpha_{М2р}(t_{М2рj} - 20) \right). \quad (18)$$

6.4.4.2.6 Абсолютную погрешность измерений средней плотности ( $\Delta\rho_{\text{ср}}$ ) определяют по формуле

$$\Delta\rho_{\text{ср}} = \rho_3 - \rho_{\text{ср}}, \quad (19)$$

где  $\rho_3$  – значение плотности жидкости по эталону плотности.

Результаты поверки по данному параметру считают положительными, если абсолютная погрешность измерений средней плотности ( $\Delta\rho_{\text{ср}}$ ) не превышает  $\pm 0,64 \text{ кг/м}^3$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки, заносят в протокол поверки (Б.1), размещенный в паспорте установки.

В протоколе поверки указывается значение ускорения свободного падения в месте проведения поверки с точностью до 4 десятичного знака ( $\text{м/с}^2$ ), которое зависит от географической широты объекта и высоты над уровнем моря и запрашивается в территориальном органе Росстандарта (Центре стандартизации и метрологии).

Не допускается возможность проведения поверки отдельных метрологических характеристик установки для меньшего числа измеряемых величин.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке", в паспорте делают отметку о дате очередной поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы в соответствии с рисунками 1-5 описания типа на установки.

На оборотной стороне свидетельства о поверке указывается значение ускорения свободного падения в месте проведения поверки с точностью до 4 десятичного знака ( $\text{м/с}^2$ ) для обеспечения возможности проведения коррекции показаний весоизмерительного устройства установки на месте их применения с другой географической широтой (при необходимости).

7.3 Если установка по результатам поверки признана непригодной к применению, свидетельство о поверке аннулируют и выписывается извещение о непригодности в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.

Начальник отдела 208  
ФГУП "ВНИИМС"

Б.А. Иполитов

Начальник сектора  
ФГУП "ВНИИМС"

В.И. Никитин

Начальник технического отдела  
ХП "Промкомплект" АО "Промприбор"

В.В. Меркулов

**Приложение А**  
**(справочное)**

**Коэффициент линейного расширения материала стенок мерника**

А.1 Коэффициент линейного расширения материала стенок мерника определяют из таблицы А.1

Таблица А.1

Материал стенок мерника	Коэффициент линейного расширения, °С <sup>-1</sup>
1	2
Сталь углеродистая	11,2x10 <sup>-6</sup>
Сталь легированная	11,0x10 <sup>-6</sup>
Сталь нержавеющая	16,6x10 <sup>-6</sup>
Латунь	17,8x10 <sup>-6</sup>
Алюминий	24,5x10 <sup>-6</sup>
Медь	17,4x10 <sup>-6</sup>

**Приложение Б  
(справочное)**

**Б.1 - Образец протокола поверки**

Установка измерительная УИМ-М

тип маркировки

Заводской № \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Вид поверки: первичная, первичная после ремонта, периодическая (сезонное подтверждение)

Методика поверки: ТСИ Установка измерительные УИМ-М \_\_\_\_\_ МП 208-053-2019  
наименование обозначение

**Условия поверки:**

- поверочная жидкость: Вода по СТН ГИИ 2.1.4.1074-2001 \_\_\_\_\_ ;
- температура поверочной жидкости, t<sub>1</sub>, °C \_\_\_\_\_ ;
- температуру окружающей среды, t<sub>2</sub>, °C \_\_\_\_\_ ;
- относительная влажность окружающей среды, % \_\_\_\_\_ ;
- атмосферное давление, мм рт. ст. \_\_\_\_\_ ;

**Средства поверки:**

- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;
- \_\_\_\_\_ ;

**Операции поверки:**

- внешний осмотр \_\_\_\_\_ ;
- опробование \_\_\_\_\_ ;
- проверка идентификационных данных ПО \_\_\_\_\_ ;
- определение метрологических характеристик \_\_\_\_\_ ;

**Результаты поверки:**

- Изместимость мерника установки, дм<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ ;
- Десятые пая изместимость мерника установки при температуре поверочной жидкости \_\_\_\_\_ °C, дм<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ ;
- Десятые пая массы стандартных при показания на термостате, кг \_\_\_\_\_ ;
- Пределы допускаемой относительной погрешности, %:  
при измерении объема \_\_\_\_\_ ;  
при измерении массы \_\_\_\_\_ ;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности:  
при вычислении плотности, кг/м<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ ;  
при измерении температуры, °C \_\_\_\_\_ ;
- Значение погрешности по массе, %:  
при измерении объема \_\_\_\_\_ ;  
при измерении массы \_\_\_\_\_ ;
- Значение погрешности по объему:  
при вычислении плотности, кг/м<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ ;  
при измерении температуры, °C \_\_\_\_\_ ;

Изготовитель \_\_\_\_\_  
ГОСПОЕЗООП  
метрологическая служба

Поверитель \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.