

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по развитию

ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский

« 10 » 08 2016 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКА ПОВЕРОЧНАЯ MWVP-3000

Методика поверки

МП 0463-1-2016

г. Казань

2016

Настоящая инструкция распространяется на установку поверочную MWVP-3000 (далее – установка поверочная), предназначенную для измерений массы и объема жидкости и устанавливает методику и последовательность ее первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками установки поверочной – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие условия:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п. 6.2);
- опробование (п. 6.3);
- определение метрологических характеристик (п. 6.4).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства поверки

№ п/п	Наименование средств поверки, метрологические и технические данные
1	Рабочий эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2005 с номинальными значениями от 1 до 20 кг
2	Рабочий эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2005 с номинальными значениями от 20 до 3500 кг
3	Рабочий эталон единицы объема жидкости 1 разряда по ГОСТ 8.470-82 с номинальными значениями от 60 до 1000 дм ³ (далее – эталон объема)
4	Колба стеклянная эталонная 1-го класса точности номинальной вместимостью 0,1 дм ³ по ГОСТ 1770
5	Термометр с диапазоном измерений от –10 °С до +30 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности ±0,05 °С
6	Измеритель влажности, температуры окружающего воздуха и атмосферного давления, диапазон измерений температуры от плюс 10 °С до плюс 30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,5 °С; диапазон измерений влажности от 30 % до 90 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу относительной влажности ±3 %; диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности по каналу атмосферного давления ±0,5 кПа
7	Секундомер с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±1 с
8	Средство измерений плотности
9	Уровень брусковый 250. Диапазон ±0,08 мм/м, цена деления 0,02 мм/м.

2.2 Допускается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.3 Допускается вместо рабочего эталона единицы массы 4 разряда с номинальными значениями от 20 до 3500 кг и рабочего эталона единицы массы 4 разряда с номинальными значениями от 1 до 20 кг использование следующего набора средств поверки: рабочий эталон единицы массы 3 разряда с номинальным значением 20 кг, компаратора массы на 20 кг с СКО ±0,033 г и балластный груз массой 20 кг в количестве не менее 175 шт.

2.4 Все применяемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке и (или) свидетельства об аттестации.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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.

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

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

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

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

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| – поверочная жидкость | вода по
СанПиН 2.1.4.1074-2001 |
| – температура поверочной жидкости, °С | (20 ± 10) |
| – температура окружающего воздуха, °С | (20 ± 10) |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 107 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |

Изменение температуры воды и окружающего воздуха при определении относительной погрешности установки при измерении объема за время одного измерения вместимости мерника установки поверочной (далее – мерника) не должно превышать ±0,5 °С.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки установки поверочной выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют выполнение условий разделов 2 ÷ 4 настоящей методики поверки;
- проверяют наличие действующих свидетельств об аттестации эталонов, а также информации о поверке средств измерений применяемых в качестве средств поверки;
- установку поверочную и средства поверки выдерживают в помещении, с соблюдением условий окружающей среды, указанных в разделе 4 данной методики поверки, не менее 2 часов;
- установку поверочную устанавливают по уровню, обеспечивают вертикальность положения горловины;
- выполняют подготовительные работы в соответствии с эксплуатационными документами на установку поверочную и средства поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра установки поверочной контролируют:

- соответствие нанесенной на установку поверочную маркировки данным паспорта установки поверочной;
- отсутствие вмятин, забоин и механических повреждений на установке поверочной;
- четкость изображений, надписей на маркировочной табличке, а также числовых отметок на шкале измерительной горловины;
- отсутствие дефектов на прозрачной части горловины мерника, препятствующих наблюдению за уровнем жидкости.

Проверяют состав и комплектность установки поверочной на основании сведений, содержащихся в описании типа на установку поверочную. При этом контролируют соответствие типа средств измерений, входящих в состав установки поверочной, указанному в паспортах составных частей и данным в описании типа на установку поверочную.

Результаты проверки считают положительными, если внешний вид, маркировка, комплектность установки поверочной, а также монтаж средств измерений, измерительно-вычислительных и связующих компонентов установки поверочной соответствует данным в описании типа и требованиям эксплуатационных документов.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО).

Подтверждение соответствия ПО установки поверочной проверяют сравнением идентификационных данных ПО установки поверочной с исходным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа установки поверочной.

Для проверки подлинности ПО необходимо проверить информационные данные в разделах «System info recall» и «Metrology recall» на соответствие данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа установки поверочной.

Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО установки поверочной и наличие авторизации (введение пароля, возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО установки поверочной на неоднократный ввод неправильного пароля).

Результаты подтверждения соответствия ПО считают положительными, если:

- идентификационные данные ПО установки поверочной совпадают с данными, указанными в разделе «Программное обеспечение» описания типа на установку поверочную;
- исключается возможность несанкционированного доступа к ПО установки поверочной, обеспечивается авторизация.

6.3 Опробование

Опробование установки поверочной проводят заполнением мерника водой, при этом проверяют работу запорной арматуры, герметичность соединений, а также возможность регулирования вертикальности горловины, наличие показаний на весовом терминале.

Мерник выдерживается в заполненном до отметки номинальной вместимости состоянии в течение 20 минут. Результаты опробования считаются положительными, если в течение 20 минут уровень воды в мернике не изменяется, на поверхности мерника не появляются капли, на весовом терминале показания есть показания.

После проведения опробования производят слив воды из установки.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение метрологических характеристик весового устройства.

Перед проведением операций по определению метрологических характеристик

установки поверочной, необходимо демонтировать мерник с рамы весового устройства и установить его на специально подготовленные паллеты. При этом должна быть исключена возможность деформации стенок мерника.

На весы установки поверочной устанавливают платформу, изготовленную производителем, масса которой принимается как «Поверочная». Платформа считается грузоприемным устройством.

Устанавливают весы в соответствии с показаниями брускового уровня.

При пустой платформе устанавливают нулевое показание весов.

Абсолютную погрешность весового устройства определяют последовательно в точках нагружения 2500, 3000 и 3500 кг. Результаты измерений считывают через пять минут после нагружения. Количество измерений в каждой точке нагружения должно быть не менее пяти.

Примечание – при применении рабочего эталона единицы массы 3 разряда с номинальным значением 20 кг, компаратора массы на 20 кг с СКО $\pm 0,033$ г и балластный груз (гиря 20 кг М1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 в количестве 175 шт.); балластный груз предварительно пронумеровывают, далее определяют действительную массу каждого груза по схеме АВА.

Абсолютную погрешность весового устройства, %, определяют по формуле

$$\Delta M_{вji} = M_{вji} - M_{гi}, \quad (1)$$

где $M_{в}$ – масса по показаниям весового устройства, кг;

$M_{г}$ – масса гири, кг;

j, i – индексы точки нагружения и измерения.

Среднеарифметическое значение массы по показаниям весового устройства вычисляют по формуле

$$M_{вj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n M_{вji}, \quad (2)$$

где n – количество измерений.

Среднее квадратическое отклонение результата измерений вычисляют по формуле

$$S_{вj} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (M_{вji} - M_{вj})^2}{n \cdot (n-1)}}. \quad (3)$$

Неисключенную систематическую составляющую погрешности весового устройства для каждой точки вычисляют по формуле

$$\Theta_{вj} = \Delta M_{вj \max}. \quad (4)$$

Определение погрешности измерений плотности воды

Плотность воды выбирается из таблицы, созданной в лаборатории при анализе воды с помощью средств измерений плотности с пределами абсолютной погрешности не более $0,01 \text{ кг/м}^3$. Плотность воды в данной таблице зависит от температуры воды. Таблица должна быть составлена с шагом $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Неисключенную систематическую погрешность измерений плотности воды при атмосферном давлении, кг/м^3 вычисляют по формуле

$$\Theta_{\rho_w} = 1,1 \cdot \sqrt{A^2 \cdot \frac{\Delta_{t_w}^2}{1,1} + \frac{\Delta_{\rho_w}^2}{1,1}}, \quad (5)$$

где A – наибольшее значение приращения плотности воды на $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$, выбранное из таблицы, $\text{кг}/(\text{м}^3 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$;

Δ_{t_w} – абсолютная погрешность средства измерений температуры воды, $^\circ\text{C}$;

- $\Delta_{\rho_{ж}}$ – абсолютная погрешность средства измерений плотности воды, с помощью которого создавалась таблица, кг/м³;
- $\Delta_{\rho_{ж}}, \Delta_{\rho_{ж}}$ – значения берутся из паспортных данных на используемые средства измерений.

Примечание – допускается вместо таблицы измерять плотность воды посредством ареометра (плотномера) с погрешностью не более $\pm 0,1$ кг/м³.

Неисключенная систематическая погрешность измерений плотности воды не должна превышать $\pm 0,1$ кг/м³.

При дальнейших расчетах неисключенная систематическая погрешность измерений плотности воды принимается равной $\pm 0,1$ кг/м³.

Определение погрешности измерений плотности воздуха

Плотность воздуха, кг/м³, определяется по формуле

$$\rho_a = \frac{0,34848 \cdot P_a - 0,009024 \cdot h_a \cdot e^{0,0612 \cdot T_a}}{273,15 + T_a}, \quad (6)$$

где P_a – атмосферное давление, гПа;

h_a – относительная влажность окружающего воздуха, %;

T_a – температура окружающего воздуха, °C.

Неисключенную систематическую погрешность измерений плотности воздуха принимают равной

$$\Theta_{\rho_a} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\partial \rho_a}{\partial P_a}\right)^2 \cdot \frac{\Delta_{P_a}^2}{1,1} + \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial h_a}\right)^2 \cdot \frac{\Delta_{h_a}^2}{1,1} + \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial T_a}\right)^2 \cdot \frac{\Delta_{T_a}^2}{1,1}}, \quad (7)$$

где Δ_{T_a} – абсолютная погрешность средства измерений температуры окружающего воздуха, °C;

Δ_{h_a} – абсолютная погрешность средства измерений относительной влажности окружающего воздуха, %;

Δ_{P_a} – абсолютная погрешность средства измерений атмосферного давления, гПа;

$\left(\frac{\partial \rho_a}{\partial P_a}\right), \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial h_a}\right), \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial T_a}\right)$ – частные производные плотности воздуха по ее составляющим.

Неисключенная систематическая погрешность измерений плотности воздуха не должна превышать $\pm 0,003$ кг/м³.

При дальнейших расчетах неисключенная систематическая погрешность измерений плотности воздуха принимается равной $\pm 0,003$ кг/м³.

Определение неисключенной систематической погрешности установки поверочной при измерении массы жидкости

$$M_{изм} = \frac{M_{вж} \cdot \rho_{ж}}{(\rho_{ж} - \rho_{в})}, \quad (8)$$

Неисключенную систематическую погрешность установки поверочной при измерении массы, %, вычисляют по формулам:

$$\Theta_{B_{vj}} = \frac{\Theta_{B_{vj}}}{M_{Bj}} \cdot 100, \quad (9)$$

$$\Theta_{\text{ВУ}\Delta j} = 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial M_{\text{в}}}\right)^2 \cdot \Theta_{\text{в}j}^2 + \left(\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{ж}}}\right)^2 \cdot \Theta_{\rho_{\text{ж}}}^2 + \left(\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{в}}}\right)^2 \cdot \Theta_{\rho_{\text{в}}}^2}, \quad (10)$$

где $\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial M_{\text{в}}}$, $\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{ж}}}$, $\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{в}}}$ – частные производные измеренной массы по её составляющим

$$\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial M_{\text{в}}} = \frac{\rho_{\text{ж}}}{(\rho_{\text{ж}} - \rho_{\text{в}})}, \quad (11)$$

$$\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{ж}}} = \frac{M_{\text{в}j}}{(\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{ж}})} \cdot \frac{M_{\text{в}j} \cdot \rho_{\text{ж}}}{(\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{ж}})^2}, \quad (12)$$

$$\frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial \rho_{\text{в}}} = \frac{M_{\text{в}j} \cdot \rho_{\text{ж}}}{(\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{ж}})^2}. \quad (13)$$

Среднее квадратическое отклонение установки поверочной при измерении массы, % вычисляют по формулам:

$$S_{\text{ВУ}j} = \frac{S_{\text{ВУ}\Delta j}}{M_{\text{в}j}} \cdot 100, \quad (14)$$

$$S_{\text{ВУ}\Delta j} = \frac{\partial M_{\text{изм}j}}{\partial M_{\text{в}j}} \cdot S_{\text{в}j}, \quad (15)$$

Относительную погрешность установки поверочной при измерении массы при использовании весового устройства вычисляют по формуле

$$\delta_{\text{ВУ}j} = S_{\Sigma j} \cdot \frac{\Theta_{\text{ВУ}j} + t_{0,95} \cdot S_{\text{ВУ}j}}{S_{\Theta j} + S_{\text{ВУ}j}}, \quad (16)$$

где: $t_{0,95}$ – коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности $P = 0,95$ ($t_{0,95} = 2,776$ при $n = 5$ Приложение Д ГОСТ 8.736-2011);

$$S_{\Sigma j} = \sqrt{S_{\Theta j}^2 + S_{\text{ВУ}j}^2}, \quad (17)$$

$$S_{\Theta j} = \frac{\Theta_{\text{ВУ}j}}{\sqrt{3}}. \quad (18)$$

Результаты поверки считают положительным, если выполняется следующее условие

$$\delta_{\text{ВУ}j} \leq \pm 0,04 \%. \quad (19)$$

6.4.2 Определение относительной погрешности установки поверочной при измерении объема

Перед проведением операций по определению погрешности установки поверочной необходимо вновь установить мерник на весовое устройство. При этом должна быть исключена возможность деформации стенок мерника.

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

Если вместимость мерника превышает вместимость эталона объема, применяют многократное использование эталона объема и колб. Эталон объема в этом случае должен иметь такую вместимость, чтобы число измерений не превышало 50.

Измеряют температуру воздуха в помещении, предназначенном для поверки, а также температуру воды в резервуаре, записывают их значения.

Перед заполнением эталон объема и мерник устанавливают по уровню или отвесу,

обеспечив вертикальность горловины.

После заполнения эталона объема или мерника необходимо убедиться, что уровень воды окончательно установлен, а после их опорожнения убедиться, что вода полностью удалена. Для этого после слива сплошной струей выполняют выдержку на слив каплей 1 минута для эталона объема и 30 секунд для мерника и закрывают сливной кран. Мерники без сливного крана возвращают в положение «горловина сверху».

Если в мернике, при методе налива, или в эталоне объема, при методе слива, установившийся уровень воды не совпадает с отметкой вместимости, то с помощью колб или пипеток доливают (отливают) воду до совмещения ее уровня с отметкой номинальной вместимости.

Вместимость мерника, дм^3 , при температуре поверочной жидкости определяют по формуле

$$V_t = \sum_{i=1}^n \left(V_{M1p_i} \cdot \left(1 + 3\alpha_{M1p} \cdot (t_{M1p_i} - 20) \right) \right) + \sum_{j=1}^k \left(\pm \Delta V_j \cdot \left(1 + \alpha_{Kz} \cdot (t_{kj} - 20) \right) \right), \quad (20)$$

- где
- i – номер измерения с помощью эталона объема;
 - n – количество измерений с помощью эталона объема;
 - V_{M1p} – действительная вместимость эталона объема, соответствующая температуре плюс $20\text{ }^\circ\text{C}$, дм^3 ;
 - α_{M1p} – коэффициент линейного расширения материала стенок эталона объема, $^\circ\text{C}^{-1}$ (см. таблица А. 1 приложение А);
 - t_{M1p} – температура воды в эталоне 1 разряда, $^\circ\text{C}$;
 - j – номер измерения с помощью колб;
 - k – количество измерений с помощью колб;
 - $+\Delta V$ – объем добавленной воды, дм^3 ;
 - $-\Delta V$ – объем отобранной воды, дм^3 ;
 - α_{Kz} – коэффициент линейного расширения материала стенок колбы (боросиликатное стекло), $^\circ\text{C}^{-1}$ (см. таблица А.2 приложение А);
 - t_k – температура воды в колбе, $^\circ\text{C}$.

После определения номинальной вместимости и вместимостей на крайних отметках с помощью колб промежуточные значения вместимости следует определять по равномерной шкале, нанесенной с использованием мер длины.

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

$$V_{20} = V_t \cdot (1 - 3\alpha_{M2p} \cdot (t_{M2p} - 20)), \quad (21)$$

где α_{M2p} – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника, $^\circ\text{C}^{-1}$ (см. таблица А. 1 приложение А);

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

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

$$\left| V_{20(1)} - V_{20(2)} \right| \leq 0,5 \cdot \Delta V_{M2p}, \quad (22)$$

где ΔV_{M2p} – наибольшее значение допускаемой абсолютной погрешности мерника на отметке номинальной вместимости, дм^3 .

$$\Delta V_{M2p} = 5 \cdot 10^{-4} V, \quad (23)$$

где V – номинальная вместимость мерника, дм^3 .

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

$$V_{20(1,2)} = \frac{V_{20(1)} + V_{20(2)}}{2} \quad (24)$$

Относительную погрешность мерника при температуре 20 °С, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M2p} = \left| \frac{V - V_{20(1,2)}}{V_{20(1,2)}} \right| \cdot 100 \quad (25)$$

Определение относительной погрешности мерника при температуре 20 °С проводят на каждой оцифрованной отметке шкалы.

Определение цены деления шкалы горловины мерника

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

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

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

Цену деления шкалы горловины мерника установки определяют по формуле

$$C = \frac{V_{\text{шк1}} + V_{\text{шк2}}}{k} \quad (26)$$

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

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

Примечание – Допускается определять вместимость горловины методом налива.

Определение относительной погрешности установки при измерении объема

Объем жидкости, измеренный установкой, дм^3 , определяется по формуле:

$$V_{\text{изм}} = V_{20(1,2)} \cdot (1 + 3\alpha_{M2p} \cdot (t_{M2p} - 20)) \quad (27)$$

Относительную погрешность установки при измерении объема, %, вычисляют по формуле:

$$\delta_{vy} = \delta_{M2p} + \delta_t \quad (28)$$

где δ_t – погрешность измерений температуры, % (принимается равной 0,0005 %).

Примечание – Значение δ_t вычислено для термометра с погрешностью $\pm 0,1$ °С.

Результат поверки считают положительным, если выполняется следующее условие:

$$\delta_{vy} \leq \pm 0,05 \%$$

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки установки поверочной оформляют протоколом в произвольной форме с указанием даты и места проведения поверки, условий поверки, применяемых средств поверки.

7.2 При положительных результатах поверки на установку поверочную оформляют свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». На оборотной стороне свидетельства о

поверке указывают:

- значения номинальной вместимости мерника;
- заводские (серийные) номера датчиков весоизмерительных тензорезисторных 0745А;
- заводской (серийный) номер весового терминала IND560х с цифровым табло;
- наибольший предел взвешивания;
- пределы допускаемой относительной погрешности установки поверочной при измерении объема;
- пределы допускаемой относительной погрешности установки поверочной при измерении массы.

Наносят знак поверки на свидетельство о поверке установки поверочной, а также на пломбы, установленные в соответствии с рисунками 1 и 2 описания типа.

7.3 Отрицательные результаты поверки установки поверочной оформляют в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается «Извещение о непригодности к применению» установки поверочной с указанием причин непригодности.

Приложение А
(справочное)

Коэффициент линейного расширения материала стенок мерника и колб

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

Таблица А. 1 Коэффициент линейного расширения материала стенок мерника

Материал стенок мерника	Коэффициент линейного расширения, °С ⁻¹
Сталь углеродистая	11,2·10 ⁻⁶
Сталь легированная	11,0·10 ⁻⁶
Сталь нержавеющая	16,6·10 ⁻⁶
Латунь	17,8·10 ⁻⁶
Алюминий	24,5·10 ⁻⁶
Медь	17,4·10 ⁻⁶

А.2 Коэффициент объемного расширения материала стенок колбы определяют из Таблицы А.2

Таблица А.2 Коэффициент объемного расширения материала стенок колбы

Материал стенок мерника	Коэффициент линейного расширения, °С ⁻¹
Боросиликатное стекло	10,0·10 ⁻⁶