

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
по научной работе–

Заместитель директора по качеству
ФГУП «ВНИИР»

 В.А. Фафурин

« 30 » 03 2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТРОЙСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ IMS-1042

Методика поверки

МП 0579-1-2017

г. Казань
2017 г.

Настоящая инструкция распространяется на устройства измерительные IMS-1042 (далее – устройства), предназначенные для измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей (нефть (нефтепродукт)/вода) и температуры жидкости в резервуарах.

Настоящая инструкция устанавливает методику первичной и периодической поверок. Интервал между поверками- 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- опробование (п. 6.2);
- определение метрологических характеристик (п. 6.3);
- оформление результатов поверки (п. 7).

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки установок применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон единицы длины 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763–2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (лента измерительная);
- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558–2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;
- емкость стеклянная высотой не менее 520 мм и диаметром не менее 120 мм;
- жидкостной термостат с диапазоном воспроизведения от 0 до 80 °С и погрешностью поддержания температуры не более $\pm 0,1$ °С.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

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

К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

3.2 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- устройства следует выдержать не менее двух часов при температуре и влажности, указанных в пункте 4.1;
- выдержка устройств после включения питания должна составлять не менее 0,5 часа;
- цилиндры промывают бензином-растворителем, высушивают;
- подготавливают цилиндр со смесью нефть (нефтепродукт)/вода (в пропорции 1:2-3) и отстаивают не менее 30 минут.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка соответствия внешнего вида, комплектности, маркировки, упаковки требованиям конструкторской документации производится внешним осмотром. Результат проверки считается положительным, если:

- комплектность соответствует указанной в паспорте;
- на устройстве отсутствуют механические повреждения, препятствующие ее применению;
- заводской номер устройства соответствует номеру в паспорте;
- надписи и обозначения на устройстве четкие, хорошо читаемые.

6.2 Опробование

Включают устройство, погружают зонд в цилиндр со смесью нефть (нефтепродукт)/вода. Результаты опробования считают положительными, если при измерении перемещение всех узлов устройства происходит плавно, показания устройства меняются соответствующим образом, при прохождении зонда через воздух звуковой сигнал отсутствует, при погружении в нефть (нефтепродукт) появляется непрерывный звуковой сигнал, при погружении в воду появляется прерывистый звуковой сигнал.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности общей длины и длин интервалов измерительной ленты устройства

На горизонтальном столе соответствующей длины закрепляют начальные концы устройства и эталона длины в приспособлении, а концы их натягивают грузами посредством тросов, перекинутых через блоки. Измерительную ленту устройства растягивают только за счет зонда. Начальные штрихи измерительной ленты устройства и эталона длины совмещают. Проводят измерение общей длины и измерение длин интервалов измерительной ленты устройства. Значения длин интервалов определяют следующим образом:

- для устройств с верхним пределом измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей до 20 м включительно – кратно 2 метрам;
- для устройств с верхним пределом измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей более 20 м – кратно трем метрам.

Абсолютную погрешность общей длины измерительной ленты устройства и длин интервалов Δ_L , мм, определяют по следующей формуле:

$$\Delta_L = L_{изм} - L_{эт}, \quad (1)$$

где $L_{изм}$ – значение длины, измеренное устройством, мм;
 $L_{эт}$ – значение длины, измеренное эталоном длины, мм.

Абсолютная погрешность общей длины измерительной ленты устройства и длин интервалов устройства не должна превышать ± 3 мм.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей

Фиксируют положение устройства над цилиндром так, чтобы верхний край регулятора размотки измерительной ленты устройства совпал с краем цилиндра. С внешней стороны цилиндра закрепляют эталон длины так, чтобы нулевое деление эталона длины совмещалось с нижним краем цилиндра. Выполняют измерения уровня жидкости и границы раздела жидкостей с помощью устройства. Проводят не менее трех измерений.

Абсолютную погрешности измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей Δ_h , мм, определяют по формуле:

$$\Delta_h = h_{изм} - (h_{эт}^{max} - h_{эт}^{изм}), \quad (2)$$

где $h_{изм}$ – расстояние до поверхности жидкости и границы раздела жидкостей, измеренное устройством, мм;
 $h_{эт}^{max}$ – значение, измеренное эталоном длины и соответствующее верхнему краю цилиндра, мм;
 $h_{эт}^{изм}$ – значение, измеренное эталоном длины и соответствующее уровню жидкости или уровню границы раздела жидкостей, мм.

Абсолютная погрешность измерений уровня жидкости и границы раздела жидкостей для каждого измерения не должна превышать ± 3 мм.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводят с помощью жидкостного термостата и эталона температуры последовательно при температуре 0, 20, 40, 80 °С (допускаемое отклонение не более ± 1 °С). В каждой точке проводят не менее трех измерений.

В каждой реперной точке эталон температуры и зонд устройства выдерживают до достижения стабильности показаний эталона температуры и устройства ($\pm 0,1$ °С в течении 5 минут) и рассчитывают абсолютную погрешность Δ_t , °С, по формуле

$$\Delta_t = t_{изм} - t_{эт}, \quad (3)$$

где $t_{изм}$ – значение температуры, измеренное устройством, °С;
 $t_{эт}$ – значение температуры, измеренное эталоном температуры, °С.

Абсолютная погрешность измерений температуры в каждой реперной точке для каждого измерения не должна превышать $\pm 0,2$ °С.

7 Оформление результатов поверки

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

7.2 При положительных результатах поверки на устройство выписывается свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на наклейку-стикер, расположенную на лицевой панели устройства.

7.3 При отрицательных результатах поверки устройство к применению не допускают, свидетельство аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с процедурой, утвержденной приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015.