



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«07» сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТРОЙСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ D-2401-2

Методика поверки

РТ-МП-7541-449-2020

г. Москва
2020 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства измерительные Д-2401-2 (далее – устройства) и устанавливает объем и методы их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр – п. 7.1;
- опробование – п. 7.2;
- определение абсолютной погрешности общей длины и длин интервалов измерительной ленты устройства – п. 7.3;
- определение абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидкостей – п. 7.4;
- определение абсолютной погрешности измерений температуры – п. 7.5.

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

На основании письменного заявления владельца устройства допускается проведение периодической поверки на меньшем числе измеряемых величин.

3 Средства поверки

3.1 Основные и вспомогательные средства поверки указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки
7.2, 7.3, 7.4	Рулетка измерительная металлическая 2-го класса по ГОСТ 7502-98, компарированная по 3 разряду (Приказ Росстандарта № 2840 от 29.12.2018 г) в соответствии с МИ 1780-87, диапазон измерений от 0 до 50 м
7.3	Микроскоп отсчетный МПБ-2, цена деления шкалы 0,05 мм
7.4	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2, 2 разряд по ГОСТ 8.558-2009, диапазон измерений от минус 50 до +450 °С, погрешность $\pm 0,2$ °С
7.4	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11)
7.4	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.1, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С, диапазон измерений от минус 40 до +100 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С
7.4	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С, диапазон измерений от минус 75 до +100 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С
7.3	Емкость стеклянная высотой не менее 520 мм и диаметром не менее 120 мм

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на устройства, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

5 Условия проведения поверки

При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность не более 80 %;
- атмосферное давление 84 до 106,7 кПа

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед началом поверки устройство следует выдержать в условиях проведения поверки не менее 2 часов, при включенном питании – не менее 30 минут.

6.2 Подготовить в емкости стеклянной смесь нефтепродукт / вода (в пропорции 1:2-3) и выдержать не менее 30 минут.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить:

- соответствие комплектности эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу устройства;
- наличие и сохранность маркировки;
- целостность корпуса устройства;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки, индикатора.

Результат считается положительным, если комплектность устройства соответствует эксплуатационным документам, отсутствуют дефекты, влияющие на работу устройства, сохранена маркировка, на корпусе устройства отсутствуют повреждения, препятствующие проведению поверки, отсутствуют дефекты, препятствующие чтению надписей, маркировки, данных с индикатора.

7.2 Опробование

Погрузить зонд устройства в емкость стеклянную со смесью нефтепродукт / вода.

Результат считают положительным, если при измерении перемещение всех узлов устройства происходит плавно, показания устройства изменяются при погружении зонда, при нахождении зонда в воздухе звуковой сигнал отсутствует, при погружении в нефтепродукт устройство издает непрерывный звуковой сигнал, при погружении в воду – прерывистый звуковой сигнал.

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

На горизонтальном столе соответствующей длины закрепить начальные концы устройства и рулетки в приспособлении, а концы их натянуть грузами посредством тросов, перекинутых через блоки. Измерительную ленту устройства растянуть только за счет зонда. Начальные штрихи измерительной ленты устройства и рулетки совместить.

Провести при помощи рулетки измерения общей длины и измерения длин интервалов измерительной ленты устройства. Значения длин интервалов определить следующим образом:

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

Общую длину и интервалы измерительной ленты устройства сравнивают с соответствующими делениями рулетки при помощи микроскопа отсчетного. Погрешность отсчета при этом не должна превышать 0,1 мм. При обработке результатов измерений учитывают поправки на общую длину и интервалы рулетки, взятые из протокола поверки (калибровки) рулетки.

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

$$\Delta_L = L_{\text{комп}} + L_{\text{ном}} - L_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $L_{\text{комп}}$ – отсчет, снятый с микроскопа отсчетного, мм;
 $L_{\text{ном}}$ – номинальное значение длины интервала устройства, мм;
 $L_{\text{эт}}$ – значение длины, измеренное рулеткой, мм.

Результат считают положительным, если абсолютная погрешность общей длины измерительной ленты устройства и длин интервалов устройства не превышает ± 3 мм.

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидкостей

Зафиксировать положение устройства над емкостью стеклянной так, чтобы верхний край регулятора размотки измерительной ленты устройства совпал с краем емкости стеклянной. С внешней стороны емкости стеклянной закрепить рулетку так, чтобы нулевое деление рулетки совместились с нижним краем емкости стеклянной. Выполнить измерения уровня жидкости и уровня границы раздела жидкостей с помощью устройства. Провести не менее трех измерений.

Абсолютную погрешность измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидкостей Δ_h , мм, определить по формуле:

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

где $h_{\text{изм}}$ – расстояние до поверхности жидкости и границы раздела жидкостей, измеренное устройством, мм;
 $h_{\text{эт}}^{\text{max}}$ – значение, измеренное рулеткой и соответствующее верхнему краю емкости стеклянной, мм;
 $h_{\text{эт}}^{\text{изм}}$ – значение, измеренное рулеткой и соответствующее уровню жидкости или уровню границы раздела жидкостей, мм

Результат считают положительным, если абсолютная погрешность измерений уровня жидкости и уровня границы раздела жидкостей не превышает ± 3 мм.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

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

В каждой реперной точке термометр и зонд устройства выдержать до достижения стабильности показаний термометра и устройства ($\pm 0,1$ °С в течение 5 минут) и рассчитать абсолютную погрешность Δ_t , °С, по формуле

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

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

Результат считают положительным, если абсолютная погрешность измерений температуры не превышает $\pm 0,2$ °С.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт в соответствии с действующими правовыми нормативными документами.

8.3 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности средства измерений с указанием причин.

Разработали:

Начальник лаборатории № 449

Ведущий инженер по метрологии лаборатории № 449

В.И. Беда

И.В. Беликов