

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ФГУП «ВНИИМ



Н. Пронин

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Плотномеры Densito


Методика поверки

МП 2302-0108-2018

Руководитель лаборатории
госэталонов в области измерений
плотности и вязкости жидкости
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

 **А. А. Демьянов**

инженер

 **Т. В. Попова**

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на плотномеры Densito (далее - плотномеры), изготовленные фирмой «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Метод поверки во всем диапазоне измерений плотности основан на непосредственном сличении показаний плотномера со значениями плотности стандартных образцов ГСО РЭП.

Периодическая поверка может быть проведена в ограниченном диапазоне измерений плотности, с обязательным указанием этого в свидетельстве о поверке.

При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Интервал между поверками - 1 год

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Наименование операции	№ пункта	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	п.б. 1	+	+
Опробование	п.б. 2	+	+
Проверка диапазона измерений, абсолютной погрешности и повторяемости плотномера	п. 6.3	+	+

2 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

№ пункта	Средство поверки, характеристики
6.4 6.5	<ul style="list-style-type: none"> - стандартный образец плотности жидкости ГСО 8579-2004, ГСО 8583-2004, ГСО 8106-2002, с погрешностью 0,05 кг/м³; - термостат жидкостной типа ВИС-Т-09-4, диапазон измерений температуры от 20 °С до 150 °С, погрешность поддержания и измерения температуры ±0,01 °С; - термометр лабораторный электронный ЛТ-300, 61806-15, диапазон температур от минус 50 °С до 300 °С, погрешность ±0,05 °С, регистрационный номер 61806-15. - гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %, температуры от 0 до 25 °С, погрешность измерений отн. влажности не более 7 %, температуры не более 0,2°С, регистрационный номер 42453-09; - барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа, погрешность: ± 0,2 кПа, регистрационный номер 5738-76.

Все основные средства измерений, применяемые при поверке должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

3.1 Помещения, в которых проводят работы с нефтепродуктами, должны быть оснащены пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 и оснащены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 Требования, изложенные в руководстве по эксплуатации вискозиметров.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|-------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20,0 ± 2,0 |
| - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 |
| - атмосферное давление, кПа | 101,3 ± 4,0 |

При поверке должны соблюдаться требования, приведенные в Руководстве по эксплуатации.

5 Подготовка к поверке

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

5.1 Включена вентиляция в помещении, где проводится поверка плотномера.

5.2 В соответствии с руководством по эксплуатации подготовить к работе и включить плотномер.

5.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие маркировки и комплектности плотномера требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

6.1.2 Проверяют отсутствие внешних механических повреждений и дефектов, загрязнений, влияющих на работоспособность плотномера.

6.2 Опробование.

При опробовании проверяют работу плотномера согласно руководству по эксплуатации по сухому воздуху (плотность 0,0012 г/см³).

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для проведения идентификации ПО плотномера Densito надо зайти в меню прибора: Меню - Информация. После чего будет показано информационное окно, где отображен номер версии программы.

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

6.4 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности плотномера.

6.4.1 Определение абсолютной погрешности производится при температуре 20 °С с использованием стандартных образцов плотности жидкости в соответствии с п. 2 настоящей методики.

6.4.1.1 Заполнить стакан стандартным образцом плотности ГСО РЭП (100 мл), поместить в него термометр и термостатировать не менее 30 минут при температуре 20 °С.

6.4.1.2 Провести измерения с использованием стандартных образцов плотности.

6.4.1.3 Провести не менее трех измерений с каждым ГСО РЭП, значение которых охватывает начало, середину и конец диапазона измерений плотномера. Результаты измерений занести в протокол, форма которого приведена в Приложении №1.

6.4.1.4 После проведения измерений тщательно промывают ячейку растворителем, затем высушивают.

6.4.1.5 Абсолютную погрешность плотномера вычисляют по формуле:

$$\Delta\rho = \rho_{\text{изм}} - \rho_{\text{атм}}$$

где $\rho_{\text{изм}}$ - показания плотномера, г/см³;

$\rho_{\text{атм}}$ - значение плотности стандартного образца, г/см³.

Абсолютная погрешность плотномера не должна превышать $\pm 0,001$ г/см³.

6.5 Повторяемость результатов измерений вычисляют как расхождение результатов двух последовательных определений плотности, полученных одним и тем же оператором, работающим на одном и том же приборе при постоянных условиях, на одном и том же образце жидкости.

Результат испытаний считается положительным, если повторяемость результатов измерений не превышает 0,0005 г/см³.

7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы (Приложение 1).

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы (Приложении 2).

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке и на корпус прибора.

ПРОТОКОЛ

поверки первичной (периодической) поверки

Наименование, модификация поверяемого СИ _____

Изготовитель _____

Заводской номер _____

Дата выпуска _____

Представлен _____

Место проведения поверки _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность, %
- атмосферное давление, кПа

Методика поверки: МП 2302-0108-2018 «ГСИ. Плотномеры Densito. Методика поверки».

Сведения о средствах поверки:

- номера свидетельств о поверке, аттестатах СИ

Результаты внешнего осмотра:

Подтверждение соответствия программного обеспечения:

Результат определения относительной погрешности вискозиметра.

Таблица 1.

Наименование образца вязкости	Аттестованное значение плотности образца, г/см ³	Измеренное значение плотности плотномером, г/см ³	Абсолютная погрешность, г/см ³
стандартный образец плотности			
стандартный образец плотности			
стандартный образец плотности			

Абсолютная погрешность в диапазоне измерений от до.....не превышает _____

Результат определения повторяемости:

Таблица 2.

Измеренное значение плотности плотномером, г/см ³	Повторяемость, г/см ³

Повторяемость результатов измерений не превышает _____

Заключение _____

Подпись поверителя _____

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ г.