

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский



«20» октября 2016 г.

## Измерители плотности автоматические DDM 2911 Plus

Методика поверки

МП № 2302- 089 -2016

Руководитель лаборатории  
государственных эталонов и научных исследований  
в области измерений плотности и вязкости  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Da" or similar, written over the printed name.

А.А. Демьянов

Санкт-Петербург

2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители плотности автоматические DDM 2911 Plus, заводские номера DDM3686, DDM3804 (далее - DDM 2911 Plus), изготовленные фирмой «Rudolph Research Analytical», США, предназначенные для измерения плотности жидкостей и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Метод поверки основан на непосредственном сличении показаний DDM 2911 Plus со значениями плотности государственных стандартных образцов.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- 1.1 Внешний осмотр (п.6.1);
- 1.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (п.6.2);
- 1.3 Опробование (п.6.3);
- 1.4 Определение метрологических характеристик (п.6.4):

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки:

2.1.1 Поверочные жидкости: государственные стандартные образцы плотности жидкости типа РЭП, ГСО 8579-2004, 8583-2004, 8585-2004 с границами абсолютной погрешности (при  $P=0,95$ )  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  г/см<sup>3</sup>;

2.1.2 Барометр anerоидный типа М98 по ГОСТ 23696-79;

2.1.3 Гигрометр психрометрический ВИТ-2, рег. № 9364-83;

2.1.4 Промывочные жидкости: вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72, гексан по ГОСТ 25828-83, толуол по ГОСТ 5789-78;

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

Допускается применять вновь разработанные или находящиеся в обращении другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и имеющие свидетельства о поверке.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

3.1 Правил безопасности, изложенных в Руководстве по эксплуатации DDM 2911 Plus.

3.2 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

3.3 Правил безопасности по РД-39-0147103-354-89 при работе в аналитической лаборатории.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия:

- |  |             |
|--|-------------|
| - температура окружающего воздуха, °С  | 20 ± 5      |
| - относительная влажность, %, не более | 80          |
| - атмосферное давление, кПа            | 101,3 ± 4,0 |
| - напряжение питания, В                | 230 ± 23    |
| - частота питания переменного тока, Гц | 50 ± 0,5    |

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

5.1 Включают вентиляцию помещения, где проводят поверку DDM 2911 Plus.

5.2 Подготавливают средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие комплектности и маркировки DDM 2911 Plus требованиям технической документации;

- отсутствие на DDM 2911 Plus механических повреждений и дефектов покрытий, ухудшающих его внешний вид и мешающих работе.

### 6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проведения идентификации ПО DDM 2911 Plus следует:

- активировать клавишу MENU,

- далее по запросу ввести пароль: 123 ,

- выбрать подменю SYSTEM INFORMATION,

- в информационном окне программы отображены тип прибора, версия (строка Software Version), заводской номер.

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

### 6.3 Опробование

При опробовании проверяется возможность управления прибором с панели управления в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 6.4 Определение метрологических характеристик

Определение абсолютной погрешности и повторяемости результатов измерений проводят по трём поверочным жидкостям РЭП-1, РЭП-5, РЭП-7 при температуре  $(20,00 \pm 0,01)$  °С.

6.4.1 Измерения плотности поверочной жидкости DDM 2911 Plus проводят в следующей последовательности:

6.4.2 Задают температуру измерения  $(20,00 \pm 0,01)$  °С, выполняя действия согласно требований Руководства по эксплуатации.

6.4.3 Заполняют измерительную ячейку DDM 2911 Plus первым образцом поверочной жидкости, действуя в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.4.4 Выполняют измерение плотности поверочной жидкости DDM 2911 Plus, действуя в соответствии с руководством по эксплуатации не менее двух раз.

6.4.5 Записывают показания в протокол поверки DDM 2911 Plus (форма протокола приведена в Приложении).

6.4.6 Повторяют операции по п.п. 6.4.2 - 6.4.5 для 2-й и 3-й поверочной жидкости.

6.4.7 Абсолютную погрешность плотности жидкости вычисляют по формуле:

$$\Delta\rho = \rho_{изм} - \rho_{ГСО}$$

где:  $\rho_{ГСО}$  - значение плотности поверочной жидкости по данным паспорта на ГСО, г/см<sup>3</sup>;

$\rho_{изм}$  - показания плотномера, г/см<sup>3</sup>

Результаты определения погрешности считают положительными, если максимальное значение абсолютной погрешности не превышает допусковых пределов  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$  г/см<sup>3</sup>

6.4.8 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.

Повторяемость результатов измерений плотности не более  $5 \cdot 10^{-5}$  г/см<sup>3</sup>.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). 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. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**  
первичной (периодической) поверки

Наименование \_\_\_\_\_  
Тип \_\_\_\_\_  
Регистрационный № \_\_\_\_\_  
Зав.№ \_\_\_\_\_  
Предоставлен \_\_\_\_\_  
Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Метод поверки: МП 2302 - 0089 - 2016 «Измерители плотности автоматические DDM 2911 Plus. Методика поверки»

Значения влияющих факторов:  
Температура окружающей среды \_\_\_ °С  
Относительная влажность \_\_\_ %  
Атмосферное давление \_\_\_ кПа

Сведения о средствах поверки:  
- номера свидетельств о поверке, аттестатах СИ.

Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия программного обеспечения: \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

определения абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости

Таблица 1

Поверочная жидкость	Значение плотности поверочной жидкости (из паспорта ГСО), г/см <sup>3</sup>	Плотность поверочной жидкости по данным DDM 2911 Plus, г/см <sup>3</sup>		Абсолютная погрешность, г/см <sup>3</sup>		Повторяемость, г/см <sup>3</sup>
		1	2	1	2	
1						
2						
3						

Выводы: абсолютная погрешность и повторяемость результатов измерений находятся в допустимых пределах.

Поверитель \_\_\_\_\_  
Дата проведения поверки « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Идентификационные данные программного обеспечения

