

УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИИ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



*[Signature]*  
С.В. Медведевских

" 05 " 2020 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства дозирующие Eco Dosimat

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 56-241-2019

Екатеринбург

2020

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1 РАЗРАБОТАНА УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»**

**2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Зеньков Е.О.**

**УТВЕРЖДЕНА директором УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»**

**в мае 2020 г.**

<b>Государственная система обеспечения единства измерений</b> <b>Устройства дозирующие Eco Dosimat</b> <b>Методика поверки</b>	<b>МП 56-241-2019</b>
--	-----------------------

Дата введения в действие: май 2020 г

## **1 Область применения**

Настоящая методика поверки распространяется на устройства дозирующие Eco Dosimat (далее - устройства) производства фирмы «Metrohm AG», Швейцария и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка устройств должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ISO 8655-6:2002 Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 6. Гравиметрические методы для определения ошибки измерения.

## **3 Операции поверки**

2.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик - проверка относительной погрешности дозирования	8.3 8.3.1	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, устройство бракуется.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- весы неавтоматического действия с действительной ценой деления не более 0,01 мг и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,01\%$  и  $\pm 0,1\%$  в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256: в части эталонов и средств измерений, заимствованных из других поверочных схем, например, весы специальные для поверки и калибровки дозаторов MPS (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 70739-18), метрологические характеристики которых приведены в таблице 2

Таблица 2 - Характеристики весов, применяемые для испытаний дозирующих устройств, в зависимости от дозируемого объема.

Характеристики весов MPS, применяемых для испытаний дозаторов	Применяемые модификации весов MPS	
	MPS2.7S	MPS105S
Действительная цена деления весов, мг	0,0001	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мг, в диапазонах взвешивания: от 0,1 мг до 50 мг включ. св 50 мг до 500 мг включ. св.500 мг до 100 г включ.	$\pm 0,003$ $\pm 0,005$	$\pm 0,2$

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, диапазон измерения от 0 °С до 55 °С, цена деления шкалы 0,1 °С, абс. погрешность  $\pm 0,2$  °С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91);

- барометр-анероид метеорологический с диапазоном измерения давления от 80 до 106 кПа и абсолютной погрешностью  $\pm 0,2$  кПа (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

## **5 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0. Для выполнения измерений допускаются лица, прошедшие инструктаж и обученные работе с устройством.

## **6 Условия поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если иные не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 30

6.2 Устройства устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

## **7 Подготовка к поверке**

Устройство подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

## **8 Проведение поверки**

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений устройств;

- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование.

8.2.1 Опробование провести в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО устройства. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО	не ниже 5710070008
Цифровой идентификатор ПО	-

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

#### 8.3.1 Проверка относительной погрешности дозирования

Проверку относительной погрешности дозирования провести в трех точках для каждого номинального значения объема бюретки, минимальное значение должно быть в диапазоне от 10 % до 30 % номинального объема бюретки, максимальное значение должно быть равно номинальному объему сменного модуля (5, 10, 20, 50 см<sup>3</sup>). Промежуточное значение выбирают произвольно в диапазоне между минимальным и максимальным объемами. В каждой точке провести не менее трех измерений.

8.3.1.1 Измеряют температуру дистиллированной воды, предназначенной для дозирования.

8.3.1.2 В соответствии с РЭ дозируют заданный объем дистиллированной воды в специальную емкость для дозирования (далее – емкость), оставляя последнюю каплю висящей на наконечнике бюретки. Считывают с дисплея устройства значение объема  $V_{уст}$ .

8.3.1.3 Взвешивают емкость на весах с дискретностью и погрешностью в зависимости от дозируемого объема, указанной в таблице 3.

8.3.1.4 Рассчитывают действительный объем дистиллированной воды  $V_{действ}$ , см<sup>3</sup>, и относительную погрешность  $\delta$ , %, по формулам:

$$V_{действ} = Z \cdot m, \quad (1)$$

$$\delta_{ij} = \frac{V_{устij} - V_{действij}}{V_{действij}} \cdot 100, \quad (2)$$

где:  $m$  – масса фактического объема дозы, г;

$Z$  – поправочный коэффициент по ISO 8655-6 «Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 6. Гравиметрические методы для определения ошибки измерения», учитывающий атмосферное давление, при котором проводится поверка, температуру жидкости, использованной для дозирования и приведенный в таблице 4.

$V_{устij}$  -  $i$ -ое значение объема дистиллированной воды в  $j$ -ой точке диапазона, измеренное устройством, см<sup>3</sup>;

$V_{действij}$  -  $i$ -ый действительный объем дистиллированной воды в  $j$ -ой точке диапазона, рассчитанный по формуле (1), см<sup>3</sup>;

Таблица 4 – Поправочные коэффициенты для удобства пересчета массы дистиллированной воды в объем

Температура, °С	Атмосферное давление (кПа)						
	80	85	90	95	100	101,3	105
15,0	1,0017	1,0018	1,0019	1,009	1,0020	1,0020	1,0020
15,5	1,0018	1,0019	1,0019	1,0020	1,0020	1,0020	1,0021
16,0	1,0019	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0021	1,0022
16,5	1,0020	1,0020	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0022
17,0	1,0021	1,0021	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0023
17,5	1,0022	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0024	1,0024
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0031	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039
25,0	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0040	1,0040	1,0040
25,5	1,0039	1,0040	1,0040	1,0041	1,0041	1,0041	1,0042
26,0	1,0040	1,0041	1,0041	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043
26,5	1,0042	1,0042	1,0043	1,0043	1,0044	1,0044	1,0044
27,0	1,0043	1,0044	1,0044	1,0045	1,0045	1,0045	1,0046
27,5	1,0045	1,0045	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0047
28,0	1,0046	1,0046	1,0047	1,0047	1,0048	1,0048	1,0048
28,5	1,0047	1,0048	1,0048	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050
29,0	1,0049	1,0049	1,0050	1,0050	1,0051	1,0051	1,0051
29,5	1,0050	1,0051	1,0051	1,0052	1,0052	1,0052	1,0053
30,0	1,0052	1,0052	1,0053	1,0053	1,0054	1,0054	1,0054

Примечание к таблице – допускается использовать другую справочную литературу

8.3.1.5 Повторяют операции по 8.3.1.1-8.3.1.4, измеряя не менее трех различных дозируемых объемов для каждого сменного модуля.

8.3.1.6 Значения относительной погрешности дозирования, рассчитанные по формуле (2), должны удовлетворять требованиям таблицы 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наименьший объем дозирования, см <sup>3</sup>	0,025
Номинальные объемы дозирования, см <sup>3</sup>	5, 10, 20, 50
Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования, %	±0,3

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.


9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки устройство признают непригодным к дальнейшей эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

**Разработчик:**

Зав. лаб. 241 УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
М.Ю. Медведевских