



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

« 29 » 12 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Приборы Densi-La-Meter II

Методика поверки  
009-27-20 МП

Москва  
2020

Настоящая методика распространяется на Приборы Densi-La-Meter II (далее – приборы), изготавливаемые Firmой «Erba Lachema s.r.o.», Чехия и устанавливает методику их первичных и периодических поверок.

Интервал между поверками -1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Наименование пункта методики поверки	Обязательность проведения при:	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний вид	5.1	Да	Да
Подтверждение соответствия ПО	5.2	Да	Да
Опробование	5.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.4	Да	Да

### 1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 1. деление метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

## 2. Средства поверки

Таблица 2

Наименование	Характеристики
1. Весы лабораторные класса точности 1 - специальный по	ГОСТ OIML R 76-16
2. Вода дистиллированная	по ГОСТ 6709-72
3. Колбы мерные 2-го класса точности с притёртой пробкой	по ГОСТ 1770-74
4. Пипетки мерные 2-го класса точности	по ГОСТ 29169-91
5. Специальные стерильные одноразовые пробирки с круглым дном 3 штуки	-
6. Барий хлорид 2-водный по	ГОСТ 4108-72
7. Кислота серная	ГОСТ 4204-77

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

## 3. Требования безопасности

3.1. К работе с приборами, используемые при поверке, допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

3.2. Перед включением должен быть проведен внешний осмотр приборов с целью определения исправности и электрической безопасности включения их в сеть.

3.3. Перед включением в сеть приборов, используемых при поверке, они должны быть заземлены в соответствии с требованиями, указанными в эксплуатационной документации.

3.4. Помещение, в котором проводятся поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

#### 4. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха:
- относительная влажность воздуха:
- атмосферное давление:

$(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ; от 15 до 90 %; от 70 до 106 кПа

#### 5. Подготовка к поверке

5.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

При подготовке к поверке необходимо:

- осуществить прогрев прибора в соответствии с эксплуатационной документацией;
- проверить работоспособность прибора в режиме измерения
- проверить отсутствие на дисплее прибора предупреждающих сообщений;

5.2. Распакованный прибор необходимо выдержать перед включением в течение двух часов при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности (15...90)%.

#### 6. Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра установки проверяется на соответствие прибора следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на точность показаний;
- отсутствие отсоединившихся или слабо закреплённых элементов схемы (определяется на слух при наклонах изделия).
- отсутствие механических повреждений;
- соответствие комплектности прибора технической документации;
- исправность органов управления и настройки;
- четкость надписей на лицевой панели.

Прибор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

Приборы с механическими повреждениями к поверке не допускаются.

##### 6.2 Подтверждение соответствия ПО

При проведении поверки прибора выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения»

состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Программное обеспечение прибора идентифицируется по внешнему виду табло на передней панели прибора.

### 6.3 Опробование.

При опробовании проверяется функционирование составных частей прибора согласно технической документации фирмы-изготовителя, а также возможность плавного регулирования показаний с помощью органов управления и настройки.

### 6.4 Определение метрологических характеристик

Поверка проводится с помощью контрольных растворов, приготовленных согласно Приложению 1.

Приготовленные растворы последовательно измеряют на приборе.

Абсолютная погрешность измерений рассчитывается для каждого измеренного значения по формуле:

$$\Delta = C_{\text{изм.}} - C_p \quad (1),$$

где

$C_{\text{изм}}$  - измеренное значение содержания клеток в клеточных суспензиях на Densi-La-Meter II, % (МкФ);

$C_p$  - значение контрольного раствора, % (МкФ).

Результаты испытаний считаются положительными, если пределы абсолютной погрешности измерений в диапазоне от 0,5 до 5 % не превышает  $\pm 0,2$  %.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1. Результаты периодической поверки или поверки после ремонта оформляют в виде свидетельства о поверке.

7.2. Результаты поверки считаются положительными, если прибор удовлетворяет всем требованиям настоящей методики.

7.3. Результаты считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого прибора, хотя бы одному из требований настоящей методики. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещений о непригодности с указанием причин непригодности. При этом запрещается выпуск прибора в обращение и его применение.

Начальник лаборатории 009



Е.В. Кулябина

МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Методика предназначена для приготовления контрольных растворов BaSO<sub>4</sub>.

1 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПОСУДА, РЕАКТИВЫ

1.1 Барий хлорид 2-водный по ГОСТ 4108-72.

1.2 Кислота серная по ГОСТ 4204-77.

1.3 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72 не менее 200 мл.

1.3 Дозаторы пипеточные Eppendorf Research Plus, рег. № в ФИФ 55543-13, 10-1000 мкл.

1.4 Колбы мерные вместимостью 2–100–2 и 2–100–2 по ГОСТ 1770-74.

1.5 Специальные стерильные одноразовые пробирки для калибровки с круглым дном 3 штуки.

1.6. Весы лабораторные класса точности 1 - специальный по ГОСТ OIML R 76-1

2 ПРОЦЕДУРА ПРИГОТОВЛЕНИЯ

2.1 Приготовление раствора бария хлорид-2 с концентрацией 1 %

Взвешивают 1,175 г бария хлорид-2 водного.

В колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> перемещают навеску бария хлорид-2, доводят до метки водой, перемешивают.

2.2 Приготовление раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> с концентрацией 1 %

В колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> помещают 10 мл H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, доводят до метки водой, перемешивают.

2.3 Приготовление контрольных растворов в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номер раствора	Объемная доля 1 %-го раствора хлорида бария в 1 %-ном растворе серной кислоты, % (МкФ)	Объем BaCl <sub>2</sub> , мл	Объем H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , мл
1	0,5	0,05 (50 мкл)	9,95(9950 мкл)
2	1	0,1 (100 мкл)	9,9 (9900 мкл)
3	2	0,2 (200 мкл)	9,8 (9800 мкл)
4	3	0,3 (300 мкл)	9,7 (9700 мкл)
5	4	0,4 (400 мкл)	9,6 (9600 мкл)
6	5	0,5 (500 мкл)	9,5 (9500 мкл)

Приготовление раствора 1:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,05 мл (50 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Приготовление раствора 2:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,1 мл (100 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Приготовление раствора 3:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,2 мл (200 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Приготовление раствора 4:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,3 мл (300 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Приготовление раствора 5:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,4 мл (400 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Приготовление раствора 6:

В стерильную одноразовую пробирку отмеряют 0,5 мл (500 мкл) 1 % раствора  $\text{BaCl}_2$  (п. 2.1), довести до отметки 10 мл 1% раствором  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Осадок  $\text{BaSO}_4$  при встряхивании создает необходимую взвесь для оценки клеточных суспензий.

Тщательно закрывают пробирки.

Стабильность контрольных растворов МкФ (сульфат бария) — 6 месяцев при хранении в темном месте.

Погрешность приготовления контрольных растворов  $\pm 5\%$ .