

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



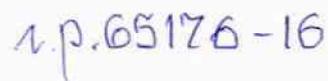
 К.В. Гоголинский

"27"  2016 г.

Фотометры «Реал Р»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

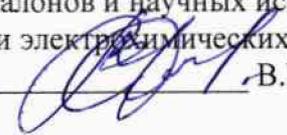
МП-209-23-2016



СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории

госэталонов и научных исследований  
в области электрохимических измерений

 В.И. Суворов

Санкт-Петербург

2016

Настоящая методика поверки распространяется на фотометры «Реал Р», предназначенные для измерения оптической плотности жидких сред в 96-луночном планшете при проведении иммуноферментных исследований, изготовленные ЗАО «Вектор-Бест-Балтика», г. Санкт-Петербург и устанавливает методы и средства их первичной поверки (до ввода в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций	
		при вводе в эксплуатацию и после ремонта	после эксплуатации и хранения
Внешний осмотр	6.1	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.2	+	+
Опробование	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик	6.4		
- определение погрешности фотометра при измерении оптической плотности	6.4.1	+	+
- определение значений относительного СКО случайной составляющей погрешности фотометра	6.4.2	+	+

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

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2:

Таблица 2.

Номер пункта МП	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки.	ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
6.4	Комплект светофильтров поверочных КСП-02В (Регистрационный № 38817-08)	Погрешность допускаемой погрешности значений спектральной оптической плотности светофильтров, Б - в диапазоне от 0,030 до 1,000 Б: $\pm 0,003$ - в диапазоне от 1,001 до 2,000 Б: $\pm 0,006$ - в диапазоне от 2,001 до 3,000 Б: $\pm 0,025$ - в диапазоне от 3,001 до 4,000 Б: $\pm 0,090$
4.1	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (Регистрационный № 45379-10)	диапазон измерений от - 50 до 200 °С, $\Delta \pm 0,05$ °С

2.2. Допускается применение средств поверки, не приведенных в п.2.1, но обеспечивающих определение характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все указанные средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### **3.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.

### **4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.**

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35°С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 10 до 90 %

### **5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.2. Перед проведением периодической поверки выполняется техническое обслуживание в соответствии с Руководством по эксплуатации.

### **6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **6.1. Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие Руководства по эксплуатации (на русском языке);
- соответствие комплектности прибора его спецификации;
- отсутствие механических повреждений корпуса;
- целостность показывающего узла;
- правильность размещения фотометра на рабочей поверхности стола (согласно руководству по эксплуатации).

#### **6.2. Подтверждение соответствия ПО**

При проведении поверки фотометра выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программных обеспечений «ИФА-БЕСТ» и «РПГА-БЕСТ». Просмотр номера версии ПО «ИФА-БЕСТ» доступен после запуска, просмотреть номер версии ПО «РПГА-БЕСТ» можно в пункте меню «О программе». Подтверждение можно считать успешным, если номера версий не ниже номеров, указанных в описании типа.

#### **6.3. Опробование**

6.3.1. Опробование фотометра происходит в автоматическом режиме.

6.3.2. Включить питание фотометра. После включения питания начинается автоматическая диагностика. Через 10 минут фотометр готов к работе.

#### 6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1. Определение погрешности фотометра при измерении оптической плотности производится с помощью комплекта светофильтров поверочных КСП-02В. Определение абсолютной погрешности фотометра при измерении оптической плотности, Б.

Определение погрешности при измерении оптической плотности производится с помощью комплекта светофильтров поверочных КСП-02В. Чтобы произвести измерение оптической плотности на определенной длине волны необходимо выполнить следующие действия:

- А) Установить планшет с поверочными светофильтрами на каретку.
- Б) Измерить оптическую плотность светофильтров, измерение повторить два раза.
- В) Абсолютную погрешность измерений рассчитывают для каждого измеренного значения (450 нм, 620 нм) по формуле: (1):

$$\Delta D_i = D_i^{\text{изм}} - D_j^{\text{пасп}} \quad (1)$$

где  $D_j^{\text{пасп}}$  - действительное значение оптической плотности контрольного светофильтра, указанное в свидетельстве о его поверке.

$D_i^{\text{изм}}$  -  $i$ -е измеренное значение оптической плотности ( $i=1,2$ ).

Результат поверки считается положительным, если значение абсолютной погрешности не превышает:

- в диапазоне свыше 0,030 до 2,000 Б:  $\pm 0,015$ ;
- в диапазоне свыше 2,000 до 3,000 Б:  $\pm 0,050$ ;
- в диапазоне свыше 3,000 до 4,000 Б:  $\pm 0,200$ .

6.4.2. Определение значений относительного СКО случайной составляющей погрешности фотометра.

Определение СКО выполняется на длине волны 450 нм следующим образом:

- проводятся последовательно 5 независимых измерений;
- СКО анализатора ( $\sigma$ ) в режиме измерения оптической плотности вычисляется по формуле (2):

$$\delta = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n}$$

где  $X_i$  -  $i$  измерение

$X$  - среднее арифметическое независимых измерений,

$n$  - число независимых измерений ( $n \geq 5$ ).

- относительное СКО фотометра ( $\delta_{\text{отн}}$ ) в режиме измерения оптической плотности вычисляется по формуле (3):

$$\delta_{\text{отн}} = \delta / X \times 100\% \quad (3)$$

Прибор считается прошедшим поверку, если СКО не превышает 2 %.

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При проведении поверки составляется протокол результатов измерений по форме Приложения 1, в котором указывается его соответствие предъявляемым требованиям.

7.2. Результаты поверки оформляют в виде свидетельства о поверке или извещения о непригодности.

7.3. Результаты поверки считаются положительными, если фотометр удовлетворяет всем требованиям настоящей методики. Положительные результаты поверки оформляются путем выдачи свидетельства о поверке. Согласно приказу Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г., Знак поверки в виде голографической наклейки рекомендуется наносить на корпус фотометра.

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

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Поверяемый прибор: Фотометр «Реал Р»

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Наименование документа, по которому проведена поверка \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

№ свидетельства о поверке светофильтров \_\_\_\_\_, действительно до \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

Результаты поверки

Таблица

Наименование параметра	Допускаемое значение параметра по описанию типа	Установленное значение параметра по результатам поверки	Заключение о пригодности прибора (годен, не годен)
1	2	3	4
1. Проведение внешнего осмотра	Визуально		
2. Опробование	Визуально		
3 Абсолютная погрешность фотометра при измерении оптической плотности, Б (в диапазоне свыше 0,030 до 2,000 Б)	±0,015		
4. Абсолютная погрешность фотометра при измерении оптической плотности, Б (в диапазоне свыше 2,000 до 3,000 Б)	±0,050		
5. Абсолютная погрешность фотометра при измерении оптической плотности, Б (в диапазоне свыше 3,000 до 4,000 Б)	0,200		
6. Относительное СКО случайной составляющей погрешности фотометра, %	2,0		

На основании результатов поверки выдано свидетельство (извещение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель

Дата поверки