

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов



2014 г.

## Фотометры «Реал ПИ»

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242- 1800-2014

*н.р. 63061-16*

Руководитель отдела  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.  
Д.И. Менделеева"

*[Signature]* Л.А. Конопелько

*"10" июль* 2014 г.

Научный сотрудник

*[Signature]* В. Н. Кустова

Инженер

*[Signature]* Л.А. Ерофеевская

Санкт-Петербург

2014

Настоящая методика поверки распространяется на фотометры «Реал «ПИ», входящие в состав Комплексов автоматизированных для преаналитической подготовки проб и иммунохимических исследований «РеалБест», 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:

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 ниже:

№ п/п	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-02	Погрешность определения оптической плотности не более ±0,006 Б в диапазоне от 0 Б до 0,4 Б (абсолютная погрешность) ±1,5% в диапазоне от 0,401Б до 3 Б (относительная погрешность)
	4.1	Термометр лабораторный ТЛ4-Б2	ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0 - 50)° С, цена деления 0,1° С
	4.1	Барометр-анероид М-98	ТУ 25-11-1316-76.
	4.1	Психрометр аспирационный МБ-4М	ГОСТ 6353-52, диапазон измерения относительной влажности (10 - 100) %

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°C;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
  - относительная влажность воздуха от 15 до 80 %

### **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 анализатора на рабочей поверхности стола (согласно руководству по эксплуатации).

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

При проведении поверки анализаторов выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения. В меню входим в раздел «Помощь», далее «Фотометр». Подтверждение можно считать успешным, если номер версии не ниже номера, указанного 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-02.

6.4.1.2. Установить планшет с поверочными светофильтрами на каретку.

6.4.1.3. Измерить оптическую плотность светофильтров. После завершения измерения результат автоматически распечатывается на принтере или экране монитора ПК.

Измерения повторить 2 раза.

6.4.1.4. Повторить операции по п.п. 6.4.2.- 6.4.3. на всех рабочих длинах волн поверяемого прибора.

6.4.1.5. Для каждого светофильтра, оптическая плотность которого не более 0,4 Б вычислить абсолютную погрешность по формуле:

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

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

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

6.4.1.6. Для каждого светофильтра, оптическая плотность которого превышает 0,4 Б вычислить относительную погрешность (в процентах) по формуле:

$$\delta_i = (\Delta D_i) \times 100 / (D_j^{\text{пасп}}) \quad (2)$$

6.4.1.7. За значение абсолютной погрешности фотометра (в диапазоне  $0 < D \leq 0,4$ ) принимается наибольшая величина из полученных в п.6.4.1.5.

6.4.1.8. За значение относительной погрешности фотометра (в диапазоне  $D > 0,4$ ) принимается наибольшая величина из полученных в п.6.4.1.6

6.4.1.9. Прибор считается прошедшим поверку по п. 6.4, если относительная погрешность не превышает  $\pm 3 \%$ , а абсолютная  $\pm 0,015$  Б.

6.4.2. Определение значений относительного СКО случайной составляющей погрешности фотометра.

6.4.2.1. Определение СКО выполняется на длине волны 450 нм

6.4.2.2. Проводятся последовательно 5 независимых измерений с помощью комплекта светофильтров поверочных КСП-02.

6.4.2.3 СКО фотометра ( $\sigma$ ) в режиме измерения оптической плотности вычисляется по формуле:

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

где  $X_i$  -  $i$  измерение

$\bar{X}$  - среднее арифметическое независимых измерений,

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

6.4.2.4. Относительное СКО фотометра ( $\delta_{\text{отн}}$ ) в режиме измерения оптической плотности вычисляется по формуле:

$$\delta_{\text{отн}} = \delta / X \times 100\%$$

6.4.2.5. Результаты поверки положительные, если  $\delta_{\text{отн}}$  не превышает 2 %.

## **7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1. При проведении поверки необходимо вести протокол поверки по форме, приведенной в приложении 1.

7.2. Результаты поверки считаются положительными, если фотометр удовлетворяет требованиям настоящей инструкции по поверке.

7.3. Положительные результаты поверки оформляются путем выдачи свидетельства о поверке по установленной Росстандартом форме или нанесения на прибор клейма о поверке по установленной форме.

7.4. Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие фотометра хотя бы одному требованию настоящей инструкции по поверке.

7.5. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причин непригодности или гашением клейма о поверке.

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

Поверяемый прибор: Фотометр «Реал «ПИ»

Зав.№ \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

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

Средства поверки \_\_\_\_\_

№ свид-ва 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 Относительная погрешность при измерении оптической плотности (в диапазоне $D > 0,4B$ )	$\pm 3 \%$		
4. Абсолютная погрешность при измерении оптической плотности (в диапазоне $0B < D \leq 0,4B$ )	$\pm 0,015 B$		

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

Поверитель

Дата поверки