

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Сергиево-Посадского филиала  
ФБУ «ЦСМ Московской области»



Б.А. Павлюк

2016

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. генерального директора -  
технический директор  
ОАО «ЗОМЗ»



С.К. Балакин

2016

### ФОТОМЕТР ПЛАМЕННЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ

ФПА-2-01

Методика поверки

БШ 2.850.230 МП

Ив. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ив. № дубл.	
Подп. и дата	

Главный конструктор по МТ и ПОПН  
ОАО «ЗОМЗ»

 А.М. Панин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

Главный метролог  
ОАО «ЗОМЗ»

 Т.М. Савина

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

2016

Перв. примен.

Справ. №

Настоящая методика поверки распространяется на фотометр пламенный автоматический ФПА-2-01 и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Методика поверки может быть распространена на фотометры пламенные автоматические ФПА-2-01 ранних лет выпуска.

Периодическая поверка фотометров в случае их использования для измерений массовой концентрации меньшего числа химических элементов, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа, допускается по отдельным химическим элементам на основании письменного заявления владельца фотометра, оформленного в произвольной форме.

Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке фотометра.  
Интервал между поверками – 2 года.

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
			первичной (внеочередной)	периодической
1	Внешний осмотр	6.1	+	+
2	Опробование	6.2		
2.1	Определение идентификационных данных программного обеспечения	6.2.1	+	+
2.2	Проверка работы распылителя	6.2.2	+	+
3	Определение метрологических характеристик	6.3		
3.1	Определение систематической составляющей приведенной погрешности	6.3.1	+	+
3.2	Определение среднего квадратического отклонения случайной составляющей приведенной погрешности	6.3.2	+	+
3.3	Определение стабильности фотометра	6.3.3	+	+

При несоответствии характеристик поверяемого фотометра установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 7.

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

					БШ 2.850.230 МП			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разработ.	Новак				Государственная система обеспечения единства измерений. Фотометр пламенный автоматический ФПА-2-01 Методика поверки.	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Малютин					А	2	13
Н. контр.	Родионова			10.08.16				
Утв.	Панин							











## 6.2 Опробование

### 6.2.1 Определение идентификационных данных программного обеспечения (ПО).

Для определения идентификационных данных программного обеспечения необходимо после подготовки фотометра к работе по методике п. 5.1, но без поджига газа набрать на цифровой клавиатуре число 16 и нажать кнопку ВВОД. На экране фотометра сначала появится сообщение: наименование фотометра и его номер, а затем отобразятся идентификационные данные программного обеспечения (рисунок 1): идентификационное наименование, номер версии, контрольная сумма, которые должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

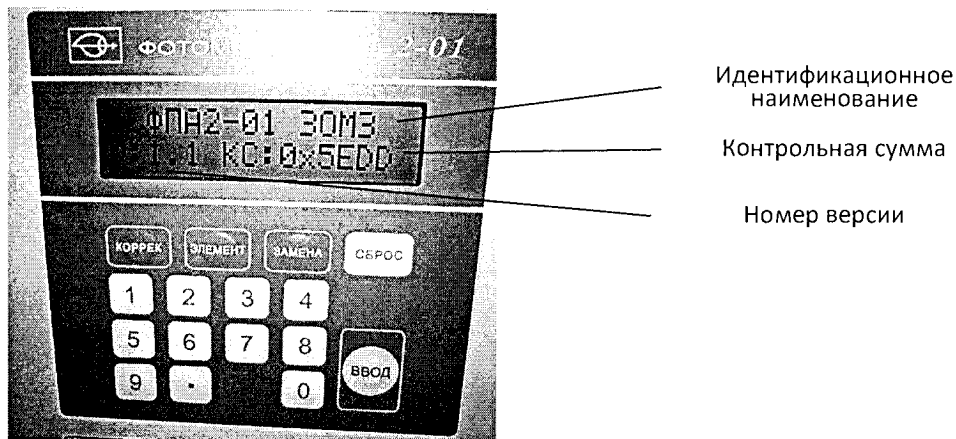


Рисунок 1 - Идентификационные данные программного обеспечения фотометра

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения фотометра

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ФПА2-01 30М3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V:1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма - КС)	КС: 0x5EDD

В случае если идентификационные данные программного обеспечения не соответствуют указанным, для данного фотометра может быть выполнена только его калибровка по настоящей методике поверки.

### 6.2.2 Проверка работы распылителя.

Фотометр подготовить к работе по методике п. 5.1, но без поджига газа.

Вынуть распылитель из горелки, отвинтив два винта крепления. Опустить трубку подвода раствора в емкость с дистиллированной водой и наблюдать работу распылителя.

Распыление дистиллированной воды распылителем должно быть мелкодисперсным и равномерным (без пульсаций). Струя аэрозоля должна быть направлена вдоль оси распылителя.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БШ 2.850.230 МП	Лист
						7

### 6.3 Определение метрологических характеристик.

#### 6.3.1 Определение систематической составляющей приведенной погрешности.

Определение систематической составляющей приведенной погрешности к верхнему пределу диапазона измерений проводить по ГСО 7771-2000; ГСО 7772-2000; ГСО 7775-2000; ГСО 7780-2000; ГСО 7783-2000 (или аналогичным) растворов калия, кальция, натрия, лития или стронция, разбавленным до концентраций, приведенных в таблице 4, непосредственно перед их использованием. Получение растворов элементов, указанных в таблице 4, производить в соответствии с указаниями в паспортах на ГСО. Действительные значения массовой концентрации элементов рассчитывают с учетом аттестованных значений по паспорту.

Таблица 4 - Массовая концентрация ионов элементов для поверки

Элемент	Массовая концентрация ионов элемента, мг/дм <sup>3</sup>
натрий	0,5; 10,0; 15,0
калий	0,2; 20,0; 35,0
кальций	0,5; 20,0; 35,0
литий или	0,1; 2,0; 3,5
стронций	2,5; 150,0; 175,0

Определение систематической составляющей приведенной погрешности измерений концентрации каждого из элементов проводить после подготовки фотометра к работе по методике п. 5.1 в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ» после предварительного выбора элемента в режиме работы фотометра «ВЫБОР ЭЛЕМЕНТОВ» и предварительной градуировки в режиме «ГРАДУИРОВКА», по точкам с использованием растворов ГСО с концентрацией, указанной в таблице 5.

Таблица 5- Массовая концентрация ионов элементов для градуировки

Элемент	Массовая концентрация ионов элемента, мг/дм <sup>3</sup>
натрий	0,5; 10,0; 20,0
калий	0,2; 20,0; 40,0
кальций	0,5; 20,0; 40,0
литий или	0,1; 2,0; 4,0
стронций	2,5; 100,0; 150,0; 200,0

#### 6.3.1.1 Выбор необходимого химического элемента.

Выбор необходимого химического элемента проводить при наличии на индикаторе сообщения:

#### ВЫБОР РЕЖИМА

#### РАБОТЫ:

последовательным нажатием кнопок «ЭЛЕМЕНТ» и «ЗАМЕНА».

После нажатия кнопки «ЭЛЕМЕНТ» – на индикаторе отображаются символы химических элементов натрия, калия, кальция, лития или стронция (в любой последовательности и сочетании):

Na K  
Li Ca

при этом будет мигать курсор в виде черного прямоугольника поверх названия 1-го элемента. Последовательным нажатием кнопки «ЭЛЕМЕНТ» выбрать необходимый элемент.

Подп. и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БШ 2.850.230 МП	Лист
						8



После выбора во всех позициях необходимого элемента, например, Na:

Na Na  
Na Na

нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение:

ВЫБОР РЕЖИМА  
РАБОТЫ:

### 6.3.1.2 Режим «ГРАДУИРОВКА».

Градуировку проводят при наличии на индикаторе сообщения:

ВЫБОР РЕЖИМА  
РАБОТЫ:

набором с цифровой клавиатуры числа «11», соответствующего режиму градуировки, и нажатием кнопки «ВВОД».

После отображения на индикаторе сообщения:

ГРАДУИРОВКА  
ЭЛЕМЕНТ: Na

снова нажать кнопку «ВВОД».

После отображения на индикаторе сообщения:

ВВЕДИТЕ  
НУЛЕВОЙ РАСТВОР

трубку для забора пробы необходимо опустить в сосуд с дистиллированной водой и нажать кнопку «ВВОД».

После появления на индикаторе сообщения:

ПОДОЖДИТЕ ...  
ГРАДУИРОВКА Na  
Точка 1: X,XX

вести, вместо введенного при предыдущей градуировке значения X,XX, действительное значение для первой точки концентрации градуировочного раствора натрия. Для этого нажатием кнопки «ЗАМЕНА» убрать значение концентрации предыдущей градуировки (при ошибке в наборе нажать кнопку «ЗАМЕНА»), с помощью цифровых кнопок ввести необходимое значение концентрации и нажать два раза кнопку «ВВОД».

Трубку забора пробы опустить в сосуд с первым градуировочным раствором и нажать кнопку «ВВОД».

После отображения на индикаторе сообщения:

ПОДОЖДИТЕ ...  
ГРАДУИРОВКА Na  
Точка 2: X,XX

провести градуировку по другим градуировочным растворам данного элемента аналогично точке 1, нажать кнопку «СБРОС».

Фотометр переходит в состояние:

ВЫБОР РЕЖИМА  
РАБОТЫ:

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БШ 2.850.230 МП	Лист
						9







