

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»


_____ Н.П. Муравская

_____ 02
_____ 2016 г



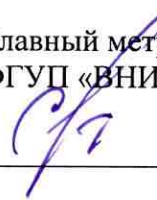
ГСИ. Фотометры биохимические специализированные ФБС-01

Методика поверки

№ МП 036.Д4-16

н.р. 29135-16

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


_____ С.Н. Негода

Разработал:

И.о. начальника сектора
ФГУП «ВНИИОФИ»


_____ И.Н. Швалёва

Москва
2016

Введение

Настоящая методика поверки распространяется на фотометры биохимические специализированные ФБС-01 (далее по тексту – фотометры), производства Общества с ограниченной ответственностью «Эйлитон», Россия, Московская область, г. Дубна, предназначенных для измерений оптической плотности жидких проб при проведении биохимических исследований, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодических поверок.

Фотометры выпускаются в двух исполнениях ФБС-01-1 и ФБС-01-2, отличающихся длинами волн источников излучения (600, 650 нм и 540 нм соответственно).

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

1.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта НД по поверке	Обязательность выполнения операции	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование	5.2	Да	Да
Определение диапазона измерений оптической плотности	5.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений оптической плотности	5.4	Да	Да

1.3 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики.
5.3 – 5.4	Основное средство поверки – комплект светофильтров поверочный КСП-02; номер в Госреестре 38817-08. Пределы допускаемой абсолютной погрешности значений спектральной оптической плотности светофильтров: ± 0,003 Б в диапазоне от 0,030 до 1,000 Б, ± 0,006 Б в диапазоне от 1,001 до 2,000 Б, ± 0,025 Б в диапазоне от 2,001 до 3,000 Б, ± 0,090 Б в диапазоне от 3,001 до 4,000 Б.

2.2 Средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

2.3 Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице 2, но обеспечивающих определение характеристик с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на фотометры;
- соблюдающие требования, установленные правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации фотометра.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (60 ± 15) %.

4.2 Не допускается попадание на фотометр прямых солнечных лучей, влаги, пыли или сильных магнитных полей.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

Проводят проверку внешнего вида фотометра путём визуального осмотра.

Проводят проверку отсутствия механических повреждений, а также проверку надписей на шильдике фотометра; записывают заводской номер и исполнение фотометра в протокол поверки.

5.2 Опробование

5.2.1 Включить фотометр нажатием кнопки «Вкл/ Выкл». На табло отобразится сообщение «Прибор включен». Через 5 (пять) секунд отобразится сообщение:

- для исполнения ФБС-01-1 «Установите холостую пробу»;
- для исполнения ФБС-01-2 «Гемоглобин».

Внимание! Фотометр выходит на рабочий режим при условии, что в измерительной ячейке фотометра отсутствует кювета.

5.2.2 Установить в измерительную ячейку индивидуальный контрольный светофильтр, входящий в комплект поставки, согласно руководству по эксплуатации фотометра.

Внимание! Номер индивидуального контрольного светофильтра должен соответствовать заводскому номеру фотометра.

5.2.3 Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения фотометра:

- для исполнения ФБС-01-1: номер версии соответствует ПО 600.х.х*;
- для исполнения ФБС-01-2: номер версии соответствует ПО 540.х.х**.

*где 600, 540 – версии метрологически значимой части ПО; х – версии сборки ПО

5.2.4 Фотометр считают прошедшим операцию поверки, если:

- на табло фотометра отобразилось сообщение «Контроль прошёл»;
- если номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения соответствует указанному в пункте 5.2.3 настоящей методики поверки.

5.3 Определение диапазона измерений оптической плотности

5.3.1 Определение диапазона измерений оптической плотности совмещают с операцией определения абсолютной погрешности измерений оптической плотности.

5.3.2 Фотометр считают прошедшим операцию поверки, если диапазон измерений оптической плотности составляет:

- для исполнения ФБС-01-1 от 0,002 до 1,000 Б;
- для исполнения ФБС-01-2 от 0,002 до 2,000 Б.

5.4 Определение абсолютной погрешности измерений оптической плотности

5.4.1 Подготовить комплект светофильтров поверочных КСП-02 к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации на комплект:

- для исполнения ФБС-01-1 светофильтры № 1 – 4, № 16;
- для исполнения ФБС-01-2 светофильтры № 1 – 6, № 16.

Внимание – для измерений каждый светофильтр помещается в специализированный держатель контрольных мер (производства ООО «Элитон»; см. приложение Б к настоящей методике поверки), который поставляется по отдельному заказу.

5.4.2 Перевести фотометр в режим измерений оптической плотности:

- для исполнения ФБС-01-1: двукратным одновременным нажатием кнопок «20 мкл» и «100 мкл»;

- для исполнения ФБС-01-2: одновременным нажатием кнопок «Выбор» и «Старт».

5.4.3 При отображении на индикаторе сообщения «Установите нулевую меру» для установки оптического нуля фотометра установить специализированный держатель контрольных мер без светофильтра в измерительную ячейку. По окончании измерения по воздуху отобразится сообщение «Удалите меру».

5.4.4 После появления сообщения «Установите меру» - установить в измерительную ячейку фотометра меру № 1 набора КСП-02.

5.4.5 Провести по 5 (пять) измерений оптической плотности всех светофильтров, указанных в пункте 5.4.1 настоящей методики поверки, поочередно:

- для исполнения ФБС-01-1 на длинах волн 600 и 650 нм;
- для исполнения ФБС-01-2 на длине волны 540 нм.

Внимание:

- фотометр исполнения ФБС-01-1 отображает результаты измерений одновременно на двух длинах волн;

- при измерении фотометр издаёт звуковой сигнал, означающий проведение нового измерения (при этом контрольную меру не извлекать; дополнительно кнопки не нажимать);

5.4.6 По результатам измерений рассчитать среднее арифметическое значение оптической плотности, D_{cp} , Б, для каждого светофильтра по формуле

$$D_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n=5} D_i}{n} \quad (1)$$

где D_i – измеренное значение оптической плотности, Б

n - число измерений, равное 5.

5.4.7 Рассчитать абсолютную, ΔD_i , Б, систематическую составляющую погрешности измерений оптической плотности, для каждого светофильтра по формулам

$$\Delta D_i = D_{cp} - D_{j_{эм}} \quad (2)$$

где $D_{j_{эм}}$ - значение оптической плотности светофильтра на длине волны из действующего свидетельства о поверке, Б.

5.4.8 Рассчитать абсолютную погрешность измерений оптической плотности, Θ_i , Б, по формуле

$$\Theta_i = 1,1\sqrt{\Delta D_i^2 + \Delta D_{j_{эм}}^2} \quad (3)$$

где $\Delta D_{j_{эм}}$ – погрешность светофильтра на длине волны из действующего свидетельства о поверке, Б;

1,1 – коэффициент при доверительной вероятности $P = 0,95$.

5.4.9 Фотометр считают прошедшим операцию поверки, если абсолютная погрешность измерений оптической плотности составляет $\pm 0,060$ Б.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносятся в протокол, который хранится в организации, проводившей поверку.

6.2 Фотометры биохимические специализированные ФБС-01 исполнений ФБС-01-1 и ФБС-01-2, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

6.3 Результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». На корпус фотометра наносится знак поверки.

6.4 Фотометры биохимические специализированные ФБС-01 исполнений ФБС-01-1 и ФБС-01-2, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению и на них выдаётся извещение о непригодности в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ПРОТОКОЛ

первичной/ периодической поверки от « _____ » _____ 20 _____ года

Средство измерений: **Фотометр биохимический специализированный ФБС-01**
исполнение _____

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков) _____

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /

Заводской № _____ №/№ _____

Заводские номера бланков _____

№/№ _____

Принадлежащее _____

Наименование юридического лица, ИНН, КПП _____

Поверено в соответствии с методикой поверки № МП 036.Д4-16

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата _____

«ГСИ. Фотометры биохимические специализированные ФБС-01»,

утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в 2016 г.

С применением эталонов: _____

(наименование, заводской №, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов: Температура, °С

Влажность, %

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки:

1 Внешний осмотр: _____

2 Опробование фотометра: _____

3 Проверка диапазона измерений проведена – успешно/ неуспешно (нужное - подчеркнуть).

4 Абсолютная погрешность измерений оптической плотности

4.1 для исполнения ФБС-01-1

600 нм	Номер светофильтра				
	1	2	3	4	16
θ, B					

650 нм	Номер светофильтра				
	1	2	3	4	16
θ, B					

4.2 для исполнения ФБС-01-2

540 нм	Номер светофильтра						
	1	2	3	4	5	6	16
θ, B							

Требования ТД: не более $\pm 0,060 B$

Рекомендации: _____

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель _____

Ф.И.О.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
к методике поверки № МП 036.Д4-16
«ГСИ. Фотометры биохимические
специализированные ФБС-01»

Общий вид специализированного держателя контрольных мер, производства ООО «Эйлитон» (поставляется по отдельному заказу):

- справа: держатель контрольных мер для фотометров исполнений ФБС-01-1;
- слева: держатель контрольных мер для фотометров исполнений ФБС-01-2.



Рисунок Б.1