

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

**МИКРОКОЛОРИМЕТР
МЕДИЦИНСКИЙ
ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
МКМФ-1**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2Г1.540.008 ДЗ

2.р. 10384 - 86

Государственный метрологический институт
стандартов, метрологии и
калибровки
634012, Тел.-факс: 0110000
г. Тольятти, ул. Кавалера, д. 176

Настоящие методические указания распространяются на микроколориметры медицинские фотоэлектрические МКМФ-1 (далее микроколориметры) и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

Периодичность поверок 1 раз в год.

1. Операции и средства поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице.

Наименование операций	Номера пунктов методических указаний по поверке	Обязательность проведения операций при:		
		выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации и хранения
Внешний осмотр	4.1	Да	Да	Да
Опробование	4.2	Да	Да	Да
Определение сопротивления изоляции	4.3	Да	Да	Нет
Определение пределов допускаемого значения систематической составляющей абсолютной погрешности при измерении коэффициента пропускания	4.4	Да	Да	Да
Определение пределов допускаемого отклонения систематической составляющей абсолютной погрешности при измерении оптической плотности	4.5	Да	Да	Да
Определение верхнего предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности	4.6	Да	Да	Да
Определение времени установления показаний	4.7	Да	Да	Да
Проверка возможности установки 100 % коэффициента пропускания	4.8	Да	Да	Да

1.2. При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

4.2. Опробование

4.2.1. При проведении опробования должна быть проверена юстировка оптической схемы микроколориметра.

4.2.2. В юветное отделение прибора вводят полоску белой бумаги размером не более 10×40 мм.

4.2.3. На бумаге должно быть резкое изображение лампы. Если это не выполняется, то необходимо произвести юстировку согласно техническому описанию на микроколориметр.

4.3. Проверка сопротивления изоляции

4.3.1. При проверке сопротивления изоляции (по ГОСТ 12.2.025) мегомметром должно быть измерено сопротивление между двумя закороченными сетевыми штырями вилки включения в сеть и заземляющим штырем этой вилки. Сопротивление не должно быть менее 5 МОм.

4.4. Определение пределов допускаемого значения систематической составляющей абсолютной погрешности при измерении коэффициента пропускания

4.4.1. Определение пределов допускаемого значения систематической составляющей абсолютной погрешности производят с помощью набора образцовых светофильтров.

Определение погрешности должно быть произведено за рабочий светофильтром «540», который помещают в гнездо для установки цветных фильтров.

4.4.2. Микроколориметр в любом варианте поставки направляют следующим образом:

4.4.2.1. При закрытом с помощью специальной заглушки 1 (2Т6.642.056) фотоэлемента устанавливают ручкой «УСТАНОВКА НУЛЯ» стрелку на нулевую отметку шкалы коэффициентов пропускания таким образом, чтобы положение стрелки было совмещено с ее зеркальным изображением и со штрихом отметки.

4.4.2.2. Вынимают заглушку 1 (2Т6.642.056) и при открытом фотоэлементе устанавливают ручкой «УСТАНОВКА 100 % Т» стрелку микроамперметра на отметку «100» по шкале коэффициентов пропускания таким образом, чтобы положение стрелки было совмещено с ее зеркальным изображением и со штрихом отметки.

4.4.3. В опрау для установки образцовых и контрольных светофильтров устанавливают один из образцовых светофильтров.

5

набор образцовых светофильтров 2Т4.079.002; секундомер 2 класса по ГОСТ 5072-79; мегомметр Ф4104 ТУ 25-04-2467-75.

2. Требования безопасности

2.1. Микроколориметр должен подключаться к сети только с помощью вилки двухполюсной с заземляющим контактом. Заземляющие контакты розетки должны быть подключены к устройству защитного заземления.

2.2. За работой микроколориметра требуется периодическое наблюдение в процессе измерения.

3. Условия поверки и подготовка к ней

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;

относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;

напряжение питающей сети, частотой 50 Гц (220 ± 10) В.

3.2. Микроколориметр должен быть включен в питающую сеть за 1 ч до начала поверки.

3.3. Поверка должна производиться с помощью набора образцовых светофильтров, которые предварительно должны быть аттестованы в соответствии с методическим указанием по метрологической аттестации 2Т4.079.002 Д4.

4. Проведение поверки

4.1. Внешний осмотр

4.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие микроколориметра следующим требованиям:

прибор должен быть укомплектован в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;

допускается при отсутствии ЗИП в неполном комплекте провести поверку при выпуске после ремонта и при эксплуатации;

при выпуске из производства лакокрасочные покрытия должны быть без явных повреждений от исследуемых растворов;

на микроколориметре должны быть нанесены наименования или товарный знак предприятия-изготовителя, тип прибора, год выпуска и номер прибора.

4

цессора в режим измерений оптической плотности методом, аналогичным указанному в п. 4.4.

4.6. *Определение верхнего предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности*

4.6.1. Определение верхнего предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности и определение значения случайной составляющей погрешности проводят на образцовом светофильтре с коэффициентом пропускания, близким к 90 %.

Проверку производят за цветным фильтром «540» следующим образом:

4.6.1.1. Выполняют действия по пп. 4.4.2—4.4.5.

4.6.1.2. Измеряют коэффициент пропускания образцового светофильтра, при общем числе $n=10$, в начале межрегламентного интервала и по истечении 0,5 ч.

4.6.1.3. Определяют среднее арифметическое значение коэффициента пропускания τ для образцового светофильтра по формуле (2):

$$\tau = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_i, \quad (2)$$

$$i = 1, \dots, 10.$$

4.6.1.4. Определяют среднее квадратическое отклонение S по формуле (3):

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\tau_i - \tau)^2}. \quad (3)$$

4.6.1.5. Операции провести также для цветных фильтров «425» и «610». Время контролировать секундомером 2 класса ГОСТ 5072—79.

Полученные значения среднего квадратического отклонения должны не превышать 1,5 % при работе в течение 0,5 ч по истечении времени прогрева и 1 % при работе в течение каждого последующего 0,5 ч.

4.7. *Определение времени установления показаний*

4.7.1. Определение времени показаний для любого варианта поставки проводят следующим образом:

7

4.4.4. Устанавливают оправу с образцовым светофильтром в прибор.

4.4.5. Снимают отчет τ со шкалы коэффициентов пропускания (с точностью 0,5 деления) при совмещении положения стрелки и ее зеркального изображения. Отсчет τ соответствует коэффициенту пропускания измеряемого образцового светофильтра.

4.4.6. Устанавливают вместо оправы для установки образцовых и контрольных светофильтров заглушку 1 (2Т6.642.056).

4.4.7. Измерение коэффициента пропускания по пп. 4.4.4—4.4.6 для данного образцового светофильтра проводят 3 раза, при этом каждый раз вынимают и снова устанавливают оправу со светофильтром.

4.4.8. Определяют разности для данного светофильтра по формуле (1):

$$\Delta\tau = \tau_i - \tau_n, \quad (1)$$

где $\Delta\tau$ — значение систематической составляющей абсолютной погрешности;

τ_i — значение коэффициента пропускания, полученное при измерении;

τ_n — значение коэффициента пропускания данного образцового светофильтра, указанное в свидетельстве о Государственной поверке на набор образцовых светофильтров.

4.4.9. Производят действия, перечисленные в пп. 4.4.3—4.4.8 для всех остальных нейтральных светофильтров набора образцовых светофильтров. Проверяют настройку прибора по п. 4.4.2.2 перед измерением каждого образцового светофильтра, убеждаясь, что отклонение стрелки измерительного прибора от отметки «100» по шкале коэффициентов пропускания не более одного малого деления.

4.4.10. По результатам всех измерений наибольшее значение разности, характеризующее предел допускаемого значения систематической составляющей абсолютной погрешности микроколориметра, не должно превышать 2,5 %.

4.5. *Определение пределов допускаемого значения систематической составляющей абсолютной погрешности микроколориметра при измерении оптической плотности*

4.5.1. Операцию проводят на микроколориметре при поставке его с микропроцессором при переключении микропро-

6

устанавливают показания, соответствующее 100 % коэффициента пропускания; включают в световой поток образцовый светофильтр с наименьшим коэффициентом пропускания, одновременно включают секундомер;

включают секундомер в момент, когда колебания стрелки регистрирующего устройства около установленного значения не будут превышать $\pm 0,5$ % и определяют время по секундомеру. Время установления показаний должно быть не более 6 с.

4.8. Проверка установки показаний, соответствующего 100 % коэффициента пропускания

4.8.1. Проверку установки показаний, соответствующих 100 % коэффициента пропускания, проводят путем выполнения действий п. 4.4.2 при установке в микроколориметр каждого цветного фильтра, при этом в световой поток вводят контрольный светофильтр с коэффициентом пропускания 70—80 %.

5. Оформление результатов поверки

5.1. Положительные результаты поверки следует оформлять свидетельством о государственной или ведомственной поверке.

5.2. Микроколориметры, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к применению не допускаются. В этом случае свидетельство о поверке аннулируют (при поверке после ремонта), выдают извещение о непригодности и изъятии из обращения и применения поверяемого микроколориметра, не подлежащего ремонту, или о проведении повторной поверки после ремонта.