

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
КРИВЦОВ Е. П.
ДОВЕРЕННОСТЬ № 17
от 08 ЯНВАРЯ 2020

Государственная система обеспечения единства измерений

Фотоколориметры проточные автоматические
двухканальные ПАФ2-1Л
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-242-2334-2020

И.о. руководителя отдела
Государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____ А.В. Колобова

Ведущий инженер
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____ Т.М. Эннанова

Санкт-Петербург
2020 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на фотоколориметры проточные автоматические двухканальные ПАФ2-1Л (далее – фотоколориметры), изготавливаемые ООО НПП «Стандарт», Россия, г. Липецк. Фотоколориметры подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Подтверждение соответствия ПО	7.3	да	да
Определение метрологических характеристик	7.4		
Определение диапазона измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания и абсолютной погрешности фотоколориметра при измерении коэффициентов направленного пропускания	7.4.1	да	да

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

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические и (или) метрологические характеристики или номер
1	Комплект светофильтров КС-105	ТУ 4434-138-07502348-2001 рег. № 22054-16
2.	Термогигрометр электронный CENTER, № в Федеральном информационном фонде 22129-09	Диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 3 %. Диапазон измерений температуры от -20 до $+60$ °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,8$ °С.

3.2. Допускается применение аналогичных средств поверки, допущенных к применению в РФ в установленном порядке, обеспечивающих определение метрологических характеристик фотоколориметра с требуемой точностью.

3.3. Все средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке, а химические реактивы должны иметь действующие паспорта.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в руководстве по эксплуатации фотоколориметров.

4.2. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации фотоколориметров, настоящую методику поверки, допущенные к выполнению поверки по данному виду измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4.3. При проведении работ по подготовке проб следует руководствоваться правилами и нормами, регламентированными инструкциями по безопасности труда, действующими на предприятии.

4.4. Для получения данных, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего фотоколориметр, или сервис-инженера (под контролем поверителя).

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +28;
- относительная влажность при температуре +25 °С, % не более 80

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Подготовку фотоколориметра к поверке, включение соединительных устройств, выполнение операций при проведении контрольных измерений осуществляют в соответствии с правилами эксплуатации, изложенными в руководстве по эксплуатации и паспорте на прибор.

6.2. Перед проведением поверки фотоколориметры следует выдержать при температуре поверки в течение не менее двух часов.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и идентифицирующей фотоколориметр;
- отсутствие на наружных поверхностях фотоколориметра повреждений и дефектов, влияющих на его работоспособность;
- отсутствие ослаблений элементов конструкции, чистота разъемов;
- надежность крепления соединительных элементов, кабелей.

7.1.2. Фотоколориметр ПАФ2-1Л считается прошедшим поверку по п. 7.1, если корпус, внешние элементы, органы управления не повреждены, отсутствуют механические повреждения и ослабления элементов конструкции.

7.2 Опробование

Опробование фотоколориметра ПАФ2-1Л заключается в его включении в соответствии с руководством по эксплуатации. В случае успешного прохождения проверки на ЖК дисплее панели управления прибора высвечиваются в течение трех секунд наименование и версия ПО, цифровой идентификатор. Далее на ЖК дисплее появляется главное меню программы управления прибором. В противном случае на экране появляется сообщение об ошибке.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если на ЖК дисплее отображаются в процессе загрузки параметры ПО, главное меню программы и не появляются сообщений об ошибках.

7.3 Подтверждение соответствия ПО

7.3.1. Определение идентификационных данных ПО Фотоколориметр ПАФ2-1Л выполняется при включении прибора: на ЖК дисплее панели управления прибора высвечиваются в течение трех секунд наименование и версия ПО, цифровой идентификатор (рисунок 1).

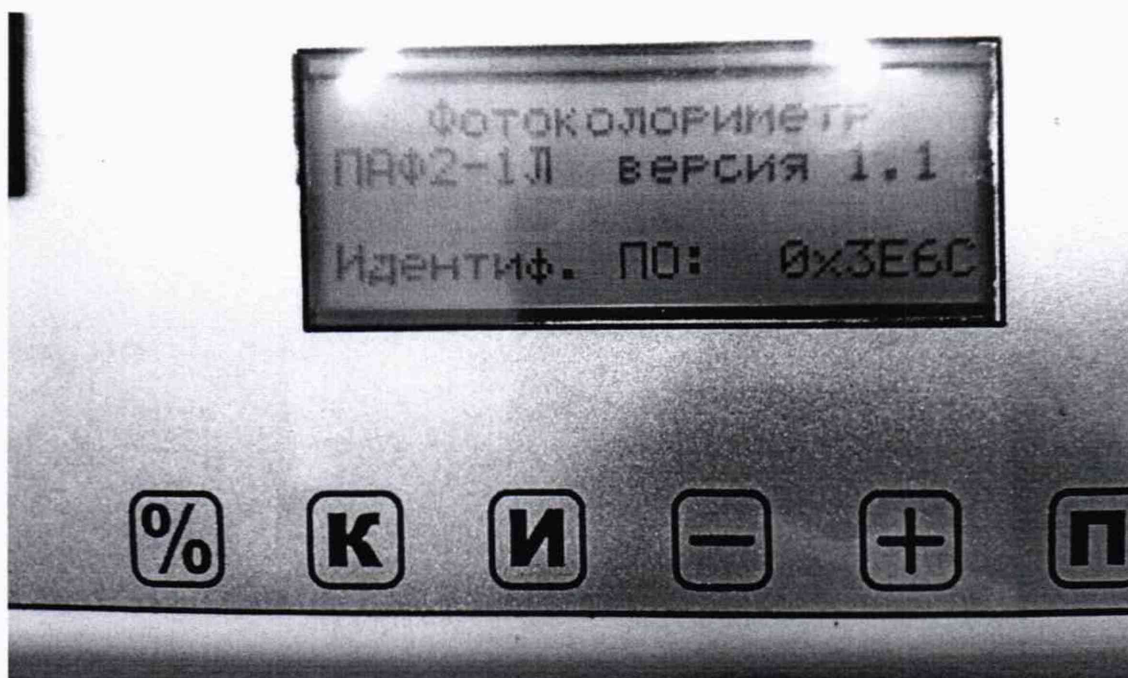


Рисунок 1. Окно с наименованием ПО, версией ПО и цифровым идентификатором.

7.3.2. Фотоколориметр ПАФ2-1Л считается выдержавшим поверку по п. 7.3, если версия ПО Фотоколориметр ПАФ2-1Л не ниже 1.1, а полная версия и цифровой идентификатор ПО Фотоколориметр ПАФ2-1Л совпадают с указанными в Паспорте на поверяемый прибор.

7.4. Определение метрологических характеристик

7.4.1. Определение диапазона измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания и абсолютной погрешности фотоколориметра при измерении коэффициентов направленного пропускания.

7.4.1.1. Для проведения измерений по данному пункту применяют комплект светофильтров КС-105 (рег. № 22054-16). Выбрать не менее трех светофильтров со значениями спектральных коэффициентов направленного пропускания в следующих диапазонах измерений: не менее двух в диапазоне от 1 % до 50 % включ. и не менее одного в диапазоне свыше 50 % до 100 % включ.

7.4.1.2. Подготовить фотоколориметр к работе согласно руководства по эксплуатации. Проверку диапазона измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания и абсолютной погрешности фотоколориметра при измерении коэффициентов направленного пропускания производить для обоих каналов.

7.4.1.3. Включить прибор и прогреть в течение не менее 15 минут. В соответствии с РЭ перейти в режим отображения коэффициентов направленного пропускания. Светофильтры устанавливаются в соответствии с РЭ под крышкой в верхней части корпуса, после чего её закрывают. Измерение спектральных коэффициентов направленного пропускания выполняют на рабочей длине волны фотоколориметра 750 ± 3 нм.

7.4.1.4. В соответствии с указаниями руководства по эксплуатации измерить коэффициент пропускания первого светофильтра в первом канале фотоколориметра. Провести измерение 2 раза, каждый раз вновь устанавливая светофильтр. Найти разность между измеренным и действительным (указаны в свидетельстве о поверке светофильтров) значениями коэффициента пропускания:

$$\Delta T_i = T_i - T_a \quad (1)$$

где T_i — i -ое измеренное значение коэффициента направленного пропускания на длине волны 750 ± 3 нм;

T_a — действительное значение коэффициента направленного пропускания светофильтра на длине волны 750 ± 3 нм, указанное в свидетельстве о поверке.

7.4.1.5. Последовательно повторить операции, указанные в п. 7.4.1.4 настоящей МП для остальных светофильтров, выбранных для проведения испытаний в соответствии с п. 7.4.1.1 настоящей МП.

7.4.1.6. Для проверки второго канала фотоколориметра повторить операции, описанные в п.п. 7.4.1.4 и 7.4.1.5 настоящей МП.

7.4.1.7. За абсолютную погрешность фотоколориметра при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания принимается максимальное значение из ряда данных, вычисленных по п.п. 7.4.1.4 – 7.4.1.6 для соответствующего поддиапазона:

$$\Delta T = \Delta T_{i \text{ MAX}} \quad (2)$$

7.4.1.8. Фотоколориметр считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания не превышает $\pm 3,0$ % в диапазоне от 1 % до 50 % включ. и ± 8 % в диапазоне свыше 50 % до 100 % во всем диапазоне измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания фотоколориметра.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПОВЕРКИ.

8.1. Данные, полученные при поверке, оформляются в форме протокола в соответствии с требованиями, установленными в организации, проводящей поверку.

8.2. Фотоколориметр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годными, и на него оформляется свидетельство о поверке по установленной форме.

8.3. На оборотной стороне свидетельства приводятся результаты определения метрологических характеристик и дополнительные сведения, в соответствии с требованиями, установленными в организации, проводящей поверку.

8.4. Фотоколориметр, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.

8.5. Знак поверки наносится на боковую панель фотоколориметра и (или) на свидетельство о поверке.