

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Фотометры КФК

#### Назначение средства измерений

Фотометры КФК (далее фотометры) предназначены для измерения в отдельных участках диапазона длин волн (400–940) нм спектральных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности прозрачных жидких растворов веществ.

#### Описание средства измерений

Принцип действия фотометров основан на сравнении потока излучения  $\Phi_0$ , прошедшего через «холостую пробу» (растворитель или контрольный раствор, по отношению к которому производится измерение) и потока излучения  $\Phi$ , прошедшего через исследуемый раствор. Потоки излучения  $\Phi_0$  и  $\Phi$  фотоприемником преобразуются в электрические сигналы  $U_0$ ,  $U$  и  $U_T$  ( $U_T$  – сигнал при неосвещенном фотоприемнике), которые обрабатываются встроенной малогабаритной измерительно-вычислительной системой (МИВС) и представляются на индикаторе в виде значений коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации.

Фотометр представляет собой моноблок, включающий в себя блок оптико-электронный и батарейный отсек для 4-х аккумуляторов или 4-х батареек типа АА. В блок оптико-электронный входят: осветитель – шар с набором дискретных светодиодов, кюветное отделение, фотоприемное устройство и МИВС. На лицевой панели блока расположены крышка кюветного отделения, индикатор и клавиатура. Питание фотометра осуществляется от внутреннего источника питания или от сети 220 В, 50 Гц через адаптер сетевой.

Фотография общего вида фотометров представлена на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки изображены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Фотография общего вида фотометра КФК

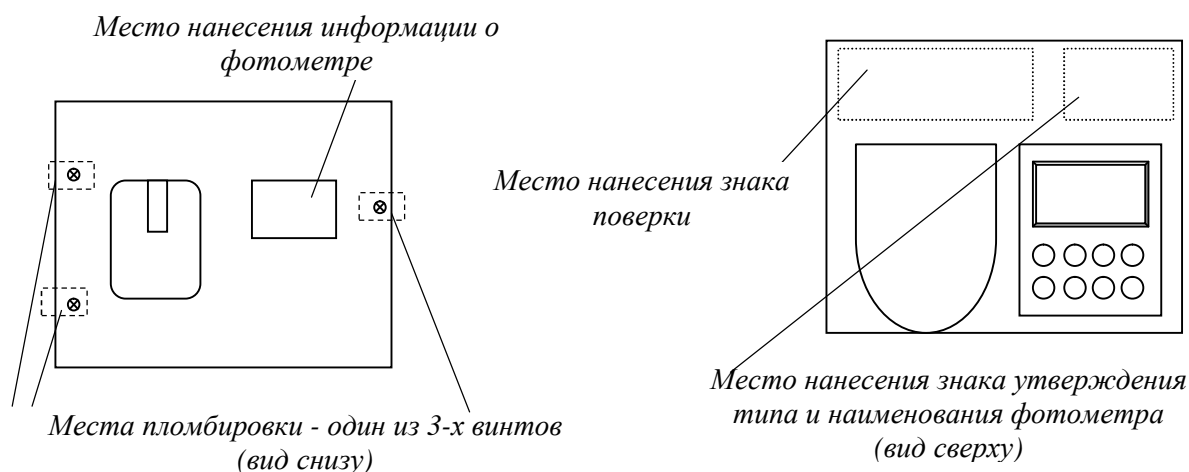


Рисунок 2 - Схема пломбировки фотометров и место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) фотометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Фотометр КФК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.9
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма - CRC <sub>мем</sub> и CRC <sub>прог</sub> )	0xD11DB22B

Конструкция фотометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2077-2014 – высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Значение
Рабочие длины волн фотометра, нм	400±10, 440±10, 470±10, 525±10, 590±10, 670±10, 770±10, 880±10, 940±10
Диапазон измерения спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), %	от 1 до 100
Диапазон измерения оптической плотности, Б	от 0,03 до 2,00
Диапазон показаний: - оптической плотности, Б; - концентрации веществ в растворах, единиц концентрации	от 2 до 3; от 0,001 до 9999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения СКНП, %	±1
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей абсолютной погрешности измерения СКНП, %	0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения оптической плотности, Б: - в диапазоне от 0,03 до 0,50 Б включ.; - в диапазоне св. 0,50 до 1,10 Б включ.; - в диапазоне св. 1,10 до 2,00 Б	±0,015; ±0,045; ±0,45

Параметр	Значение
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерения оптической плотности, Б	0,005
Виды кювет для исследуемых растворов: - прямоугольные с длиной рабочего хода, мм - воронкообразные сливные с внутренним диаметром, мм	3, 10, 30, 50; 10
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Питание фотометра: - от сети переменного тока 50 Гц (через адаптер сетевой 9 В/0,5 А); - от автономного источника	(220±22) В; аккумуляторы типа АА 1,2 В – 4 шт. или батарейки типа АА 1,5 В - 4 шт.
Время непрерывной работы, ч, не менее: - от сети переменного тока 50 Гц; - от автономного источника	8; 4
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	2500
Средний полный ресурс, часов, не менее	4000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35; 80
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота), не более	240×200×100
Масса, кг, не более	1,6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят типографским способом на обложку паспорта и на лицевую панель фотометров в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Фотометр КФК	БШ 2.853.033	1 штука
<i>Комплект сменных и запасных частей</i>		
Адаптер сетевой	АС-220-S-9-500	1 штука
Батарейка, тип АА		4 штуки
Коробка №1:	БШ 6.688.105	1 штука
Кювета (воронкообразная)	БШ 7.249.129	3 штуки
Вкладыш ВК	БШ 8.764.138	1 штука
Коробка №2:	БШ 6.688.107	1 штука
Светофильтр в оправе «К-1»	БШ 5.941.910	1 штука
Светофильтр в оправе «К-2»	БШ 5.941.910-01	1 штука
Кюветодержатель	БШ 5.994.134	1 штука
Кювета (прямоугольная, 3 мм)	М 44.19.006-01	3 штуки
Кювета (прямоугольная, 30 мм)	М 44.19.006-05	3 штуки
Кювета (прямоугольная, 50 мм)	М 44.19.006-06	3 штуки
Кювета 10 мм	БШ 5.999.189	3 штуки
<i>Упаковка</i>		
Упаковка	БШ 4.170.898	1 штука
Чемодан	БШ 4.194.554	1 штука

Коробка (из гофрокартона)	БШ 8.865.806	1 штука
<i>Документация</i>		
Руководство по эксплуатации	БШ 2.853.033 РЭ	1 экз.
Паспорт	БШ 2.853.033 ПС	1 экз.
Методика поверки	БШ 2.853.033 МП	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу БШ 2.853.033 МП «Фотометр КФК. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области» 30.05.2016 г.

*Основные средства поверки:* комплект светофильтров КНФ-1М-15 из набора мер КНФ-1-01 (ГР № 37858-08), диапазон СКНП (0,01-0,93), абсолютная погрешность  $\pm 0,0025$ , диапазон оптической плотности (0,03-2,00) Б, абсолютная погрешность  $\pm 0,004$  Б в диапазоне (0,03-0,50) Б,  $\pm 0,015$  Б в диапазоне (0,51-1,09) Б,  $\pm 0,15$  Б в диапазоне (1,10-2,00) Б.

Знак поверки наносится на верхнюю крышку фотометра (место нанесения указано на рисунке 2).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации фотометров.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фотометрам КФК**

ГОСТ 8.557-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм.

Технические условия БШ 2.853.033 ТУ. Фотометр КФК.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Загорский оптико-механический завод» (ОАО «ЗОМЗ») ИНН 5042010793

141300, Московская обл., г. Сергиев Посад, проспект Красной Армии, 212 В

Телефон +7 (496) 540-62-45; +7 (496) 546-93-98, факс +7 (495) 728-77-98, электронная почта [info@zomz.ru](mailto:info@zomz.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области»)

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп Менделеево

Тел./факс (495) 781-86-82, электронная почта [welcome@mosoblscsm.ru](mailto:welcome@mosoblscsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.