

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» декабря 2020 г. № 2201

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометры фотоэлектрические КФК-3-«ЗОМЗ»

**Назначение средства измерений**

Фотометры фотоэлектрические КФК-3-«ЗОМЗ» (далее по тексту - фотометры), выпускаемые в трех модификациях: фотометры фотоэлектрические КФК-3-01-«ЗОМЗ», фотометры фотоэлектрические КФК-3-02-«ЗОМЗ» с термостатируемым кюветным отделением, фотометры фотоэлектрические КФК-3-03-«ЗОМЗ» с проточной кюветой с насосом и внешним термостатом для подготовки проб – предназначены для измерения спектрального коэффициента направленного пропускания (далее по тексту - СКНП), оптической плотности прозрачных жидкостных растворов, а также для определения скорости изменения оптической плотности и концентрации веществ в растворах после предварительной градуировки фотометров потребителем.

**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  $\Phi$  преобразуются фотоприемником в электрические сигналы  $U_0$ ,  $U$  и  $U_T$  ( $U_T$  – сигнал при неосвещенном фотоприемнике), которые обрабатываются встроенной микро-ЭВМ и представляются на индикаторе в виде коэффициента пропускания, оптической плотности, концентрации.

Конструктивно фотометры выполнены в виде моноблока, включающего в себя источник излучения, кюветный отсек, монохроматор и блок регистрации и обработки данных. В качестве диспергирующего элемента применен монохроматор на дифракционной решетке. В модификации КФК-3-02-«ЗОМЗ» используется термостатируемое кюветное отделение, а в модификации КФК-3-03-«ЗОМЗ» - проточная кювета с насосом и внешним термостатом для подготовки проб.

Общий вид фотометров фотоэлектрических КФК-3-«ЗОМЗ» с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки и пломбирования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид фотометров фотоэлектрических КФК-3-«ЗОМЗ» с обозначением мест нанесения маркировки, знака поверки и пломбирования.

**Программное обеспечение**

Фотометры функционируют под управлением специального программного обеспечения (далее по тексту - ПО), установленного в энергонезависимой памяти прибора. Управление

измерениями осуществляется посредством ЖК-дисплея расположенного на корпусе прибора. Результаты измерений так же выводятся на ЖК-дисплей.

Конструкция фотометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон измерений, нм	от 330 до 780
Диапазон измерений СКНП, %	от 1 до 93
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны, нм	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения СКНП, %	$\pm 0,6$
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения среднего арифметического СКНП, %	0,15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон показаний, нм	от 315 до 1000
Диапазон показаний: - СКНП, % - оптической плотности, Б - концентрации, единиц концентрации	от 0,1 до 120,0 от 0 до 3 от 0,001 до 9999,000
Рабочая длина кювет, мм	1, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Электропитание осуществляется от сети переменного тока: - с напряжением, В - с частотой, Гц	220 $\pm$ 22 50,0 $\pm$ 0,5
Источник излучения	лампа галогенная
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры, мм, не более	405 $\times$ 360 $\times$ 165
Масса, кг, не более	11
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %	от 10 до 35 101,4 $\pm$ 4,0 от 20 до 80

### Знак утверждения типа

наносится фотографическим способом на табличку, закрепляемую на задней стенке фотометра, и на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество		
		КФК-3-01-«ЗОМЗ»	КФК-3-02-«ЗОМЗ»	КФК-3-03-«ЗОМЗ»
Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-«ЗОМЗ»	БШ2.853.021-02	1 шт.	-	-
Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-«ЗОМЗ» с термостатируемым кюветным отделением	БШ2.853.021-03	-	1 шт.	-
Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-«ЗОМЗ» с проточной кюветой с насосом и внешним термостатом для подготовки проб	БШ2.853.021-04	-	-	1 шт.
Устройство термостатирующее	БШ5.868.051	-	1 шт.	-
Блок управления термостатом*	БШ5.422.160	-	1 шт.	-
Блок проточной кюветы	БШ5.122.023	-	-	1 шт.
Блок регулятора температуры с насосом**	БШ5.122.024	-	-	1 шт.
Термостат для подготовки проб	БШ5.994.024	-	-	1 шт.
Комплект сменных частей		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект упаковок		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Комплект принадлежностей		1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БШ2.853.021-02 РЭ	1 экз	1 экз	1 экз
Паспорт	БШ2.853.021-02 ПС	1 экз	1 экз	1 экз
Методика поверки	МП 025.М4-20	1 экз	1 экз	1 экз
Комплект ЗИП		1 шт.	1 шт.	1 шт.
* Поставляется в составе устройства термостатирующего БШ5.868.051				
** Поставляется в составе блока проточной кюветы БШ5.122.023				

### Поверка

осуществляется по документу: МП 025.М4-20 «ГСИ. Фотометры фотоэлектрические КФК-3-«ЗОМЗ», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 09 июля 2020 г.

Основные средства поверки:

Комплект интерференционных светофильтров «Ф» из состава набора мер КНФ-1-01 (номер в Федеральном информационном фонде 37858-08)

Комплект светофильтров КНФ-1М из состава набора мер КНФ-1-01 (номер в Федеральном информационном фонде 37858-08)

Комплект светофильтров КНФ-1Ф-01 из состава набора мер КНФ-1-01 (номер в Федеральном информационном фонде 37858-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых фотометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус фотометров фотоэлектрических КФК-3-«ЗОМЗ».

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фотометрам фотоэлектрическим КФК-3-«ЗОМЗ»**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 50444-92 Приборы, аппараты и оборудование медицинское. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2517 Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Загорский оптико-механический завод» (АО «ЗОМЗ»)

ИНН 5042010793

Адрес: 141300, Московская обл., г. Сергиев Посад, пр-т Красной Армии, д.212В

Телефон: +7(495)728-77-98, +7 (496)542-56-97, +7(496)549-21-01

Web-сайт: [www.zomz.ru](http://www.zomz.ru)

E-mail: [info@zomz.ru](mailto:info@zomz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-33-56; факс +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.