

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометры КФК-5М

Назначение средства измерений

Фотометры КФК-5М (далее фотометры) предназначены для измерения в отдельных участках диапазона длин волн (400-980) нм, выделяемых светофильтрами, коэффициентов пропускания, оптической плотности прозрачных жидких растворов, а также для определения концентрации веществ в растворах после предварительной градуировки фотометра потребителем. Фотометры применяются для измерений указанных параметров на предприятиях водоснабжения, в металлургической, химической, пищевой промышленности, в лабораториях медицинских учреждений, в сельском хозяйстве и других отраслях.

Описание средства измерений

Принцип действия фотометра основан на сравнении потока излучения Φ_0 , прошедшего через «холостую пробу» (растворитель или контрольный раствор по отношению к которому проводится измерение), и потока излучения Φ , прошедшего через исследуемый раствор. Потоки излучения Φ_0 и Φ фотоприемным устройством 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 отображаются на индикаторе фотометра в виде коэффициентов пропускания, оптической плотности, концентрации.

Конструктивно фотометр выполнен в виде одного блока. На верхней панели расположен жидкокристаллический индикатор, три клавиши управления и крышка кюветного отсека. На задней стенке находится выключатель «СЕТЬ», разъем для подключения устройства согласующего для питания от бортовой сети автомобиля, ручка для фиксации задней крышки. Под крышкой на нижнем основании корпуса расположена вставка плавкая. На левой боковой стенке расположены переключатель режима «ПИТАНИЕ», разъем порта RS232 для подключения к ЭВМ, а также выключатель «ПОДСВЕТКА» индикатора.

Фотометры КФК-5М имеют 1 модификацию (исполнение).

Фотография общего вида фотометра представлена на рис. 1. Схема пломбировки фотометра от несанкционированного доступа изображена на рис. 2.



Рисунок 1. Общий вид фотометра КФК-5М

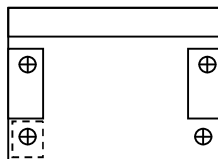


Рисунок 2. Схема пломбировки фотометра (вид снизу)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) фотометров состоит из встроенного ПО, устанавливаемого на МИВС. ПО, установленное на МИВС, является метрологически значимым и предназначено для управления работой фотометра, обработки сигналов фотоприемного устройства, отображения результатов текущих измерений на индикаторе и выдачи их на интерфейс связи.

Запись и контроль ПО на МИВС фотометра выполняется у изготовителя с использованием специальных аппаратных средств. Контроль целостности ПО выполняется при программировании МИВС.

Идентификационные данные ПО, установленного на МИВС фотометра

Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО КФК-5М	КФК5м	3	-	-

Уровень защиты ПО, установленного на МИВС фотометра, от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

Метрологические и технические характеристики фотометров указаны с учетом установленного ПО.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длины волн, выделяемые узкополосными фильтрами с максимумом пропускания, нм	400, 440, 490, 540, 590, 670, 750, 870, 980
Диапазоны измерений: - коэффициента пропускания, %; - оптической плотности, Б; - концентрации, единиц концентрации	1-100; 0-2; 0,001-9999
Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности при измерении коэффициентов пропускания, %	±1
Пределы допускаемого значения среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности при измерении коэффициентов пропускания, %	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной систематической составляющей абсолютной погрешности при измерении коэффициентов пропускания в интервале температур от 10 до 15 °С и от 25 до 35 °С, %	±0,3
Источник излучения	лампа накаливания СМН 6-150
Виды кювет для исследуемых растворов: - прямоугольные; - пробирки; - воронкообразные сливные	10×10 мм; с внутренним диаметром 10 мм; с внутренним диаметром 10 мм.
Минимальный объем измеряемого раствора, см ³ , не менее	1,3
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Напряжение питание фотометра, В - от сети переменного тока частотой 50 Гц; - от бортовой сети автомобиля; - от автономного источника	220±22; 13±1; 8,5±0,5
Мощность, потребляемая от сети переменного тока, В·А, не более	5
Ток, потребляемый при питании от бортовой сети автомобиля и автономного источника, А, не более	0,3
Время непрерывной работы, ч, не менее: - от сети переменного тока 50 Гц и от бортовой сети автомобиля; - от автономного источника	8; 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	10-35 80
Габаритные размеры, (длина, ширина, высота) мм, не более: - блок оптико-электронный; - устройство согласующее	200×170×83; 105×40×45
Масса, кг, не более: - блок оптико-электронный; - устройство согласующее	1,55; 0,2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на верхнюю панель фотометра, методом фотолитографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки фотометра КФК-5М входят:

Наименование	Обозначение	Количество
Фотометр КФК-5М	БШ2.850.027	1 шт.
Комплект сменных и запасных частей		
Устройство согласующее	БШ5.434.005	1 шт.
Светофильтр в оправе 400 нм	БШ5.491.802	1 шт.
Светофильтр в оправе 440 нм	БШ5.491.802-01	1 шт.
Светофильтр в оправе 490 нм	БШ5.491.802-02	1 шт.
Светофильтр в оправе 540 нм	БШ5.491.802-03	1 шт.
Светофильтр в оправе 590 нм	БШ5.491.802-04	1 шт.
Светофильтр в оправе 670 нм	БШ5.491.802-05	1 шт.
Светофильтр в оправе 750 нм*	БШ5.491.802-06	1 шт.
Светофильтр в оправе 870 нм*	БШ5.491.802-07	1 шт.
Светофильтр в оправе 980 нм*	БШ5.491.802-08	1 шт.
Светофильтр в оправе «К-1»	БШ5.491.803	1 шт.
Светофильтр в оправе «К-2»	БШ5.491.803-01	1 шт.
Кювета (прямоугольная)	БШ5.999.189	5 шт.
Кювета (пробирка)	БШ7.249.128	12 шт.
Кювета (воронкообразная)	БШ7.249.129	3 шт.
Вкладыш ПК	БШ8.764.065	1 шт.
Вкладыш К	БШ8.764.066	1 шт.
Вкладыш П	БШ8.764.067	1 шт.
Лампа СМН6-150	ИКВА675.125.001 ТУ	2 шт.
Упаковка		
Упаковка	БШ4.170.669	1 шт.
Футляр	БШ4.184.505	1 шт.
Документация		
Руководство по эксплуатации	БШ2.853.027 РЭ	1 шт.
Паспорт	БШ2.853.027 ПС	1 шт.
Методика поверки (с дополнением №1)	БШ2.853.027 МП	1 шт.

* - поставляется по дополнительному требованию заказчика.

Поверка

Осуществляется по методике поверки БШ2.853.027 МП «Фотометр КФК-5М. Методика поверки», утвержденной ВНИИОФИ 18.08.1994 г., с Дополнением №1 к методике поверки БШ2.853.027 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 30.10.2012 г.

Основные средства поверки: набор образцовых мер коэффициентов пропускания КНФ-1М-15 с коэффициентами пропускания на длине волны 540 нм близкими к: 1, 5, 10, 30, 50, 70 % с погрешностью не более $\pm 0,5$ % (абсолютн.).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации БШ2.853.027 РЭ «Фотометр КФК-5М».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к фотометрам КФК-5М

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

2. Технические условия БШ2.853.027 ТУ Фотометр КФК-5М.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

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

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

Телефон/факс (495) 728-77-98, (496) 542-56-97, электронная почта info@zomz.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Сергиево-Посадский филиал).

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

Телефон/факс (496) 540-43-45, mail@spmcsm.ru.

Аттестат аккредитации № 30083-08.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «_____» _____ 2013 г.