

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры Biochrom Libra моделей S50, S50PC, S60, S60PC, S70, S70PC, S80 и S80PC

Назначение средства измерений

Спектрофотометры Biochrom Libra моделей S50, S50PC, S60, S60PC, S70, S70PC, S80 и S80PC предназначены для измерения коэффициента пропускания и оптической плотности твердых и жидких проб различного происхождения.

Описание средства измерений

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе.

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, прошедшего через исследуемый объект к интенсивности излучения, упавшего на его поверхность.

Оптическая схема приборов S50 и S50PC – однолучевая, с опорным лучом сравнения. Оптическая схема приборов S60, S60PC, S70, S70PC, S80 и S80PC - двулучевая. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор Черни-Тернера с плоской голографической решеткой 1200 линий/мм; в качестве источника излучения в моделях S50, S50PC, S60 и S60PC применяется ксеноновая лампа, в моделях S70, S70PC, S80 и S80PC применяются дейтериевая и вольфрамовая лампы. В качестве приемников сигнала (детекторов) используются два кремниевых фотодиода, один для измерений объектов анализа, второй – для измерения опорного (референсного) луча (S50 и S50PC), либо для измерения канала сравнения (модели S60, S60PC, S70, S70PC, S80 и S80PC).

Спектрофотометры Biochrom Libra моделей S50, S60, S70 и S80 могут управляться как от внешнего управляющего компьютера, подключаемого через USB-разъем, так и от программного обеспечения, установленного на встроенном микроконтроллере, при этом управление происходит с помощью панели цветного сенсорного ЖК-дисплея.

Спектрофотометры Biochrom Libra моделей S50PC, S60PC, S70PC и S80PC требуют наличие внешнего компьютера, встроенного сенсорного ЖК-дисплея у них нет.

Модели отличаются:

S50 и S50PC – однолучевые спектрофотометры с системой расщепленного луча (опорный луч сравнения). Источник света – ксеноновая лампа.

S60 и S60PC – двулучевые спектрофотометры. Источник света – ксеноновая лампа.

S70 и S70PC – двулучевые спектрофотометры. Источник света – галогеновая и дейтериевая лампы.

S80 и S80PC – двулучевые спектрофотометры с переменной шириной оптической щели. Источник света – галогеновая и дейтериевая лампы.

Спектрофотометры имеют кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм, а также широкого ряда дополнительных приставок и приспособлений: автоматических многокюветных держателей, приспособлений для терmostатирования проб, приставок для измерения оптической плотности пленок и пластин, устройства проточной подачи проб, держателей для различных кювет, держателей пробирок и др.

Внешний вид спектрофотометров приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Внешний вид спектрофотометров Biochrom Libra моделей S50, S60, S70 и S80.



Рисунок 2. Внешний вид спектрофотометров Biochrom Libra моделей S50PC, S60PC, S70PC и S80PC.

Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным и автономным ПО (модели S50, S60, S70, S80 не требуют обязательного использования автономного ПО), которое управляет работой спектрофотометра, отображает результат, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Автономное ПО Resolution представлено в четырех исполнениях, различающихся функционально. Resolution Lite является самым простым исполнением ПО, предназначенным для измерений коэффициента направленного пропускания и оптической плотности исследуемых образцов, а также быстрого сканирования по длинам волн. Resolution – базовый комплект ПО, не включающий биохимических методов анализа. Resolution Life Science – базовый комплект ПО, включающий пакет биохимических методов анализа. Resolution CFR – ПО, обладающее наибольшими возможностями, соответствует требованиям части 11 стандарта 21 CFR (США), позволяет осуществлять электронное администрирование, использовать электронно-цифровые подписи результатов измерений.

К метрологически значимой части автономного ПО относится подключаемая динамическая библиотека, определяющая версию текущего ПО - Utility.dll

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Автономное программное обеспечение				
Resolution Lite	Utility.dll	2.2. и выше	309ae831b691d411cc01bedf24ea6927	MD5
Resolution	Utility.dll	2.2. и выше	ba6063d797ac9c3e46d2229def130913	MD5
Resolution Life Science	Utility.dll	2.2. и выше	300c1e2bc9b2027f785a9f36ee6a0198	MD5
Resolution CFR	Utility.dll	2.2. и выше	2bfe46ceeffc64dc2df508c985aa94e1	MD5
Встроенное программное обеспечение				
Libra S50	5502[V1.0.3].mot	1.0.3 и выше	33d9ea3ad5ed9e6479bb18120dc5c9ec	MD5
Libra S60	5504[V1.0.3].mot	1.0.3 и выше	e1cdab47bc9f6f1de1ff2150b70a0933	MD5
Libra S70	5506[V1.0.3].mot	1.0.3 и выше	7e657d4a9dd5ea27507ca2ea823eed32	MD5
Libra S80	5508[V1.0.3].mot	1.0.3 и выше	da0695f7c254fc1c9dbd49d2b22e8f70	MD5

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- создание и хранение файлов калибровки;
- создание и хранение файлов методов измерений;
- создание и хранение файлов стандартов;
- управление процедурой измерений;
- обработка полученных результатов измерения;
- отображение полученных результатов измерений;
- создание отчетов по результатам измерений;
- передача данных;
- хранение и экспорт полученных данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует категории С по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	S50/S50PC	S60/S60PC	S70/S70PC	S80/S80PC
Спектральный диапазон, нм	190-1100 нм			
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	От 0 до 100			

Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 750 нм - в остальном спектральном диапазоне	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$		
Пределы допускаемой погрешности установки длин волн, нм	$\pm 1,0$		
Спектральная ширина щели, нм, не более	2	1	0,5/1/2/4
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм для NaNO_3 и при $\lambda=220$ нм для NaI), % T, не более	0,050	0,025	
Стабильность базовой линии, Б/ч, не более	$\pm 0,001$	$\pm 0,0003$	
Средневзвешенный уровень шумов, Б, вблизи ОБ при $\lambda=500$ нм и $\lambda=700$ нм, не более	0,00005		
Средний срок службы, лет	8		
Наработка на отказ, ч, не менее	4800		
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	540x460x320 (540x460x235 РС версия)		
Масса, кг, не более	17,5	18,5	
Потребляемая мощность, Вт, не более	100	150	
Напряжение питания	85 – 264В, 50/60Гц.		
Условия эксплуатации - диапазон температур окружающего воздуха, °C - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25°C), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30 от 20 до 80 от 84 до 106,7		

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на левую панель корпуса спектрофотометра.

Комплектность средства измерений

- спектрофотометр;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242- 1278-2012.

Проверка

осуществляется по документу "Спектрофотометры Biochrom Libra моделей S50, S50PC, S60, S60PC, S70, S70PC, S80 и S80PC фирмы «Biochrom Ltd.», Великобритания. Методика поверки МП-242- 1278-2012", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 07.03.2012 года.

Основные средства поверки: комплект светофильтров КС-105.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации спектрофотометров и, например, в следующих нормативных документах:

ГОСТ 18165-89 «Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации алюминия»

ГОСТ Р 51680-2000 «Вода питьевая. Методы определения содержания цианидов»

ГОСТ 4974-72 «Вода питьевая. Методы определения концентрации марганца»

ГОСТ 4388-72 «Вода питьевая. Методы определения концентрации меди»

ГОСТ 12393-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания свинца, цинка, серебра»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам

1. 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 0,2÷50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2÷20,0 мкм".

2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

фирма «Biochrom Ltd.», Великобритания

Адрес: 22 Cambridge Science Park, Cambridge, CB4 0FJ, UK.

Тел. +44 (0) 1223 423723. Факс +44 (0) 1223 420164

Заявитель

ЗАО «Процесс и Контроль», Москва

Адрес: 141008, Россия, Московская обл., г. Мытищи, ул. Щербакова, д.2А

Тел. (495) 926-02-14. Факс (495) 926-02-15

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег. номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14,

эл.почта: info@vniim.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П.

«__» ____ 2012 г.