

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектроколориметры ВУК-мас i

Назначение средства измерений

Спектроколориметры ВУК-мас i (далее по тексту – спектроколориметры), предназначены для измерения цветовых характеристик (координаты цвета, координаты цветности) отражающих поверхностей, имеющих сложные цвета и оптические эффекты.

Описание средства измерений

Принцип действия спектроколориметров основан на измерении спектрального коэффициента отражения в диапазоне от 400 до 700 нм в геометрии освещения 45^0 и наблюдения 15^0 , 25^0 , 45^0 , 75^0 , 110^0 с последующим расчетом координат цвета и координат цветности.

Для определения цвета интерферированных пигментов возможно измерение цвета под углом минус 15^0 .

В спектроколориметрах предусмотрена возможность определения степени искристости и зернистости. Оценка искристости проводится при дополнительном освещении под углами 15^0 , 45^0 и 75^0 при помощи камеры с высоким разрешением, расположенной перпендикулярно к поверхности наблюдения. Для оценки зернистости создается диффузное освещение при помощи двух полусфер с белым покрытием. Регистрация сигнала выполняется камерой с высоким разрешением.

В спектроколориметрах установлены дополнительные детекторы для измерения флуоресценции, определяемой как значение интенсивности эмиссии.

В качестве источников излучения используются светодиоды. В комплекте спектроколориметров имеются белый эталон (для автоматической калибровки), черный эталон (для калибровки нулевого отражения, или черного цвета), а также контрольный образец зеленый (для проверки измерения цвета) и контрольный образец для проверки эффектов.

Питание спектроколориметров осуществляется от аккумуляторного блока. Для обеспечения бесперебойной работы к прибору дополнительно поставляется док-станция, на которой заряжается сменный аккумуляторный блок. Также в качестве источников питания могут служить 4 батареи типа АА, щелочные или аккумуляторные.

Результаты измерений могут передаваться на ПК через USB-порт спектроколориметров.



Рисунок 1 – Общий вид спектроколориметров ВУК-мас i



Рисунок 2 – Общий вид спектроколориметров ВУК-мас i
с указанием мест маркировки и пломбирования

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением микроконтроллера, который использует встроенное программное обеспечение (ПО) ВУК-мас i. Встроенное ПО является метрологически значимым и находится в ПЗУ микропроцессора, размещенном внутри корпуса регистратора, и не доступно для внешней модификации. С помощью данного ПО выполняются такие функции, как калибровка прибора; контроль работы прибора в процессе эксплуатации; сохранение пользовательских настроек интерфейса; расчет цветовых характеристик для различных осветителей и стандартных наблюдателей.

Спектроколориметры оснащены последовательным интерфейсом, позволяющим устройству напрямую взаимодействовать с ПК. Данные, полученные в ходе измерений, могут передаваться на ПК из памяти или непосредственно после каждого измерения. Для этого в комплект поставки по требованию заказчика может входить диск с дополнительным автономным ПО «smart-chart». Данное автономное ПО не является метрологически значимым и предназначено только для скачивания из прибора и последующего анализа измеренных

значений. Переданные пользователем данные немедленно отображаются в отчете об испытаниях.

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора. Программное обеспечение приборов может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВУК-мас i
Номер версии (идентификационный номер) ПО	9.30 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Геометрия освещения/наблюдения - при измерении спектрального коэффициента отражения - при измерении степени искристости и зернистости	45°/-15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110° 15°, 45°, 75°, диффузное/90° к поверхности
Спектральный диапазон, нм	400 - 700
Диапазон измерения координат цвета X Y Z	2,5 - 109,0 1,4 - 98,0 1,7 - 118,1
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения координат цвета $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 1,0$
Диапазон измерения координат цветности x y	0,004 – 0,734 0,005 – 0,834
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения координат цветности $D_x = D_y$	$\pm 0,008$
Диаметр области измерения, мм	12, 23
Время измерения, с, не более	6
Габаритные размеры, мм, не более	218 × 81 × 147

Продолжение таблицы 2

Масса, кг, не более	1,3
Электропитание осуществляется от четырёх щелочных элементов питания типа АА с напряжением, В или литий-ионного аккумулятора с напряжением, В или от док-станции с напряжением, В частотой, Гц	1,2 – 1,5 7,2 90-264 50-60
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	10 – 42 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на поверхность спектроколориметров, используя технологию трафаретной печати

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Спектроколориметр ВУК-мас i	1
Белый эталон с сертификатом калибровки производителя	1
Черный эталон	1
Контрольный образец «зеленый» (Green)	1
Контрольный образец для проверки эффектов	1
Док-станция	1
Сетевой кабель с адаптером питания	1
Заряжаемый Li-ионный аккумулятор	2
Вставка для 4 АА элементов питания	1
Защитная крышка для источника освещения	2
Щелочная батарейка типа АА 1,5В	4
Комплект запасных прокладок для PIN-лапок	1
Набор для чистки PIN-лапок	1
Кабель USB для прямого подключения к ПК	1
Краткая инструкция	1
CD-диск с полной инструкцией	1
CD-диск с дополнительным автономным программным обеспечением smart-chart*	1
Кейс для переноски и хранения	1
ВУК-мас i, ВУК-мас i COLOR. Инструкция	1
* - по требованию Заказчика	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3449-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Спектроколориметры многоугловые. Методика поверки»

Основные средства поверки:

Набор мер отражающих координат цвета и координат цветности из состава Вторичного эталона единиц координат цвета и координат цветности ВЭТ 81-1-2003.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений

по шкале координат цвета $X = 2,5 - 109,0$; $Y = 1,4 - 98,0$; $Z = 1,7 - 118,1$

по шкале координат цветности $x=0,100 - 0,735$; $y=0,100 - 0,834$

Абсолютные погрешности измерения:

по координатам цвета $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z = 0,4$

по координатам цветности $\Delta x = \Delta y = 0,005$

Сведения о методиках (методах) измерений

«ВУК-мас i, ВУК-мас I COLOR. Инструкция», раздел 6, 7.

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектроколориметрам ВУК-мас i

ГОСТ 8.205-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности и показателей белизны и блеска».

Изготовитель

«ВУК-Gardner GmbH», Германия

Lausitzer Strasse 8, 82538 Geretsried, Germany

Тел.: +49 8171 3493-0

Факс: +49 8171 3493-140

E-mail: info.BUK.Gardner@altana.com

Заявитель

Представительство Общества с ограниченной ответственностью «БИК-Гарднер ГмбХ»

191002, Санкт-Петербург, ул. Марата, д.47-49, лит. А, помещение 24-Н, офис С202

Телефон: +7 812 602 12 91

E-mail: Pavel.Karagodin@altana.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 781-28-69

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.