

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995

#### Назначение средства измерений

Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995 (далее по тексту - спектроколориметры) предназначены для измерения цвета нефтепродуктов, жиров, растительных масел и других окрашенных жидкостей в лабораторных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектроколориметров основан на измерении координат цвета и координат цветности образцов продукции спектрофотометрическим методом.

Спектроколориметры представляют собой компактные колориметры со стальным корпусом и включают следующие модификации: 880/L, 880/AT, 880/P, 880/IP17, 950/S, 950/P, 995/S, 995/P.

Спектроколориметры работают в качестве самостоятельных колориметров, и состоят из стандартизированного источника света, камеры света, камеры для образцов, детектора света, мнوخроматора и процессора.

Источник света соответствует источнику освещения типа С (в соответствии с рекомендациями МКО 15.2 или ГОСТ 7721-89). Прошедший через образец свет далее проходит через 16 интерференционных светофильтров и попадает на фотоприемники. Далее по значениям спектрального коэффициента пропускания рассчитываются координаты цвета и координаты цветности. После этого путем расчета определяется цвет в соответствии с шкалами: Обработка кислотой; ADMI (фильтр широкодиапазонных трехцветных сигналов); Тинтометр - AOCS, Цвет по шкале Американского общества биохимиков ASBC; шкала ASTM; Бета-каротин; Китайская фармакопея (CP); Хлорофилл А и В; Цвет по шкале EBC, Европейская фармакопея (EP); Цветность по шкале FAC; Шкала Гарднера; Единицы цвета по Hess-Ives; Медовые цвета (Эквиваленты Пфунда); Цвета по ICUMSA, 420 нм, 560 нм, 710 нм; Иодная шкала; Единицы IP; Значение по Крейсу; Значение по Lovibond RYBN; AF960 Lovibond; Платина-кобальт/Хазен/АРНА; Канифольная шкала; Шкала Сейболта; Ряд 52 (коричневый); Американская фармакопея; Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность); Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности xY; цветовое пространство L\*a\*b\*; шкала цвета по модели CIE LCh, цветовое различие ΔE, шкала цвета по Hunter Lab, индекс желтизны).

Прибор выполняет автокалибровку, исключая ошибки оператора.

В модели 880/L в базовой комплектации активированы функции: Значение по Lovibond RYBN, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности xY; цветовое пространство L\*a\*b\*; цветовое различие ΔE).

В модели 880/AT в базовой комплектации активированы функции: Тинтометр - AOCS, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности xY; цветовое пространство L\*a\*b\*; цветовое различие ΔE).

В модели 880/P в базовой комплектации активированы функции: Шкала ASTM, Шкала Сейболта, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности xY; цветовое пространство L\*a\*b\*; цветовое различие ΔE).

В модели 880/IP17 в базовой комплектации активированы функции: Единицы IP, Значение по Lovibond RYBN, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности xY; цветовое пространство L\*a\*b\*; цветовое различие ΔE).

В модели 950/S в базовой комплектации активированы функции: Тинтометр - AOCS, Шкала Гарднера, Значение по Lovibond RYBN, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности  $xY$ ; цветовое пространство  $L^*a^*b^*$ ; цветовое различие  $\Delta E$ ).

В модели 950/P в базовой комплектации активированы функции: Шкала ASTM, Платина-кобальт/Хазен/APHA, Шкала Сейболта, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности  $xY$ ; цветовое пространство  $L^*a^*b^*$ ; цветовое различие  $\Delta E$ ).

В модели 995/S в базовой комплектации активированы функции: Тинтометр - AOCS, Бета-каротин, Хлорофилл А и В, Цветность по шкале FAC, Шкала Гарднера, Единицы цвета по Hess-Ives, Йодная шкала, Значение по Крейсу; Значение по Lovibond RYBN; AF960 Lovibond; Платина-кобальт/Хазен/APHA, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности  $xY$ ; цветовое пространство  $L^*a^*b^*$ ; шкала цвета по модели CIE LCh, цветовое различие  $\Delta E$ ).

В модели 995/P в базовой комплектации активированы функции: Шкала ASTM, Шкала Гарднера, Единицы IP, Значение по Lovibond RYBN, Платина-кобальт/Хазен/APHA, Шкала Сейболта, Хазена (Pt-Co) APHA, Сейболта, Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность), Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности  $xY$ ; цветовое пространство  $L^*a^*b^*$ ; шкала цвета по модели CIE LCh, цветовое различие  $\Delta E$ ).



Рисунок 1 - Общий вид спектроколориметров Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995.



Рисунок 2 – Вид сзади и маркировка спектроколориметров Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995.



Рисунок 3 - Места пломбирования камеры спектроколориметров Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995.

### Программное обеспечение

Управление работой спектроколориметров, обработка результатов измерений осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения PFXi Firmware. Программное обеспечение позволяет:

- осуществлять настройку и контроль работы прибора в процессе эксплуатации;
- проводить калибровку прибора;
- анализировать и отображать в режиме реального времени данные спектрального распределения измеряемого образца;
- рассчитывать цветовые характеристики для различных источников света и стандартных колориметрических наблюдателей (МКО 1931 г. и МКО 1964 г.).

Подробное описание интерфейса программы, меню и диалогов описано в Руководстве по эксплуатации.

Программное обеспечение позволяет создавать программы измерения с индивидуальными настройками. Программное обеспечение производит (сбор) захват и сохранение информации, обработку результатов измерений требуемых параметров и выводит эти результаты на дисплей. Программа осуществляет передачу данных посредством порта RS 232 или USB на персональный компьютер для обработки в другой программе.

Доступ к метрологически значимой части прибора исключен.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
PFXi Firmware	PFXi Firmware	2.X.X	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Номинальное значение
Геометрия освещения/наблюдения	0°/180°
Спектральный диапазон, нм	420 -710
Ширина полосы пропускания, нм	10

Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	2,5 – 109,0 1,4 – 98,0 1,7 – 118,1
Диапазон измерений координат цветности: x y	0,004 – 0,734 0,005 – 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат цвета: $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат цветности: $\Delta x = \Delta y$	$\pm 0,01$
Воспроизводимость на измерениях деонизированной воды: Цветность Цветовое различие $\Delta E$	$\pm 0,0002$ 0,02
Время измерения, с, не более	20
Источники света: - напряжение, В - мощность, Вт	Галогеновая лампа 5 10
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	515 × 195 × 170
Масса, кг, не более	7,7
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха (без выпадения конденсата), %, не более	20±5 10 - 90

### 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 Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995	1
Внешний источник питания	1
Кювета (в зависимости от версии)	2-4
Запасная лампа	1
Программное обеспечение	1
Контрольный образец	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 54.Д4-13	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 54.Д4-13 «Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 15 мая 2013 года.

Основные средства поверки:  
Набор мер прозрачных координат цвета и цветности НМП-01.  
Основные метрологические характеристики:  
Диапазон измерений по шкале координат цвета (для источников освещения типа А, С и D65) по ГОСТ 8.205-90  
 $X = 2,5 - 109,0$   
 $Y = 1,4 - 98,0$   
 $Z = 1,7 - 118,1$   
Абсолютные погрешности измерений по шкале координат цвета  
 $SX=SY=0,2 \quad SZ=0,25$   
Диапазон измерений по шкале координат цветности  
 $x=0,004 - 0,734$   
 $y=0,005 - 0,8340$   
Абсолютные погрешности измерений по шкале координат цветности  
 $Sx=0,0007; Sy=0,0006.$

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

«Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995. Руководство по эксплуатации» разделы 13 и 14.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к спектроколориметрам Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995**

ГОСТ 8.205-90 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности».

#### **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 «The Tintometer Ltd.», Великобритания  
Tintometer Limited, Solar Way, Solstice Park, Amesbury, Wilts, SP4 7SZ, Великобритания  
Телефон: +44 (0)1980 664800  
Факс: 44 (0) 1980 625412  
[www.lovibondcolour.com](http://www.lovibondcolour.com)  
E-mail: [sales@tintometer.com](mailto:sales@tintometer.com)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Компания СокТрейд» (ООО «Компания СокТрейд»)

Юр. адрес: 127273, РФ, г.Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 48, корп. 2, помещение 31  
Почтовый адрес: 119991, РФ, г. Москва, Ленинский пр-кт, ИОНХ  
Телефон: +7 (495) 604-44-44, 926-38-40;  
Факс: +7 (495) 926-38-40  
[www.soctrade.com](http://www.soctrade.com)  
E-mail: [info@soctrade.com](mailto:info@soctrade.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

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

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.