

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В. Л. Туревич

2018

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

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6823 18

Выпускают по технической документации фирмы «The Tintometer Ltd.» (Соединенное королевство Великобритании и Северной Ирландии).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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 монохроматора и процессора.

Источник света соответствует источнику освещения типа С. 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 со 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; Йодная шкала; Единицы IP; Значение по Крейсу; Значение по Lovibond RYBN; AF960 Lovibond Платина-кобальт/Хазен/APHA; Канифольная шкала; Шкала Сейболта; Ряд 52 (коричневый); Американская фармакопея; Спектральные данные (коэффициент пропускания и оптическая плотность); Значения CIE (координаты цвета XYZ; координаты цветности хуY; 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 ΔE).

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 ΔE).

В модели 99S/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 ΔE).

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 ΔE).

Внешний вид, место нанесения маркировки и пломбирования спектроколориметров представлены на рисунках 1-3.





Рис. 1 – Спектроколориметр Lovibond серии PFXi моделей 880,950 и 995

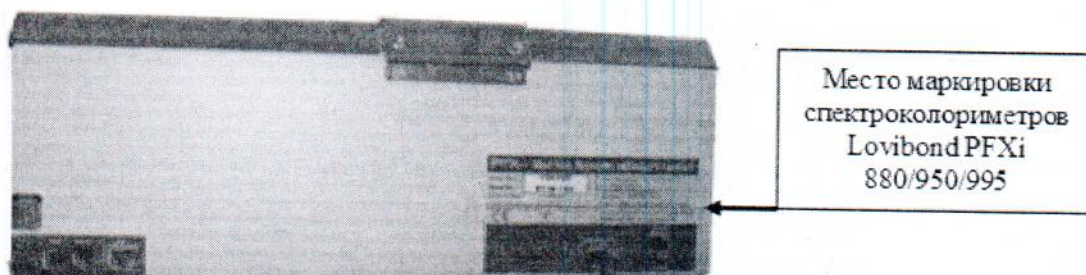


Рис. 2 – Маркировка спектроколориметра



Рис. 3 – Место пломбирования камеры спектроколориметра

Управление работой спектроколориметров и обработка результатов измерений осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения PFXi Firmware. Программное обеспечение (далее – ПО) 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.).

ПО позволяет создавать программы измерения с индивидуальными настройками. ПО производит (сбор) захват и сохранение информации, обработку результатов измерений требуемых параметров и выводит эти результаты на дисплей. Программа осуществляет передачу данных посредством порта RS232 или USB на персональный компьютер для обработки в другой программе.

Доступ к метрологически значимой части прибора исключен. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

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

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

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики спектроколориметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Геометрия освещения/наблюдения	0°/180°
Спектральный диапазон, нм	от 420 до 710
Ширина полосы пропускания, нм	10
Диапазон измерений координат цвета: - X - Y - Z	от 2,5 до 109,0 от 1,4 до 98,0 от 1,7 до 118,1
Диапазон измерений координат цветности: - x - y	от 0,004 до 0,734 от 0,005 до 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектроколориметров при измерении координат цвета: $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектроколориметров при измерении координат цветности: $\Delta x = \Delta y$	$\pm 0,01$
Воспроизводимость измерения деионизированной воды: - Цветность - Цветовое различие ΔE	$\pm 0,0002$ 0,02
Время измерения, с, не более	20
Источники света (галогеновая лампа): - напряжение, В - мощность, Вт	5 10
Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм, не более	515x195x170



Окончание таблицы 2

1	2
Масса, кг, не более	7,7
Питание от сети переменного тока:	
- напряжение, В	220
- частота, Гц	50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	20±5
- относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от 10 до 90

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки спектроколориметров приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Спектроколориметр Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995	1 шт.	-
2	Внешний источник питания	1 шт.	-
3	Кювета (в зависимости от версии)	2-4 шт.	-
4	Запасная лампа	1 шт.	-
5	Программное обеспечение	1 шт.	-
6	Контрольный образец	1 шт.	-
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
8	Методика поверки МП 54.Д4-13	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995 соответствуют требованиям технической документации фирмы «The Tintometer Ltd.» (Великобритания).

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу МП 54.Д4-13 «Спектроколориметры Lovibond серии PFXi моделей 880, 950 и 995. Методика поверки», утвержденному в 2013 году.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «The Tintometer Ltd.», Великобритания
Адрес: Tintometer Limited, Solar Way, Solstice Park, Amesbury, Wilts, SP4 7SZ,
United Kingdom
Тел.: +44 (0) 1980 664800
Факс: +44 (0) 1980 625412
Веб-сайт: www.lovibondcolour.com
Email: sales@tintometer.com

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: Российская Федерация, 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел.: +8 (495) 437-56-33
Факс: +8 (495) 437-31-47
Email: vniiofi@vniiofi.ru
Веб-сайт: www.vniiofi.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В.Шабанов

