

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED

Назначение средства измерений

Комплекс для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED (далее по тексту – комплекс) предназначен для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса заключается в измерении спектральной плотности энергетической освещенности от источника излучения на плоскости оптоволокна спектрорадиометра и дальнейшего расчета силы света, светового потока и координат цветности источников излучения с помощью программного обеспечения. При работе со сферами рассчитывается световой поток. При работе со светонепроницаемой тубой рассчитывается сила света. Координаты цветности рассчитываются из спектральной плотности энергетической освещенности при работе со сферами, гониометром или со светонепроницаемой тубой с помощью программного обеспечения и выводятся на экран компьютера.

Комплекс для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED состоит из спектрорадиометра OL 770VIS/NIR, светонепроницаемой тубы OL 15AB, сферы OL IS-670-LED, сферы IS-1800, гониометра 700-30.

Спектрорадиометр OL 770VIS/NIR представляет собой оптическую систему, состоящую из дифракционной решетки, оптоволокна и CCD-детектора. При измерении спектральной плотности энергетической освещенности спектрорадиометр соединяется с одной из сфер, гониометром или со светонепроницаемой тубой.

Сфера IS-1800 представляет собой металлическую сферу с внутренним диаметром 500 мм, покрытую изнутри сернокислым барием с коэффициентом отражения от 95 до 97 % в диапазоне длин волн от 380 до 780 нм. Внутри сферы IS-1800 располагается защитный экран и крепления для источников света. Измерения светового потока проводятся методом компарирования. Сначала проводятся измерения лампы калиброванной по световому потоку, затем проводятся измерения исследуемого источника излучения. Результаты измерений светового потока выводятся на экран компьютера.

Сфера OL IS-670-LED представляет собой металлическую сферу с внутренним диаметром 180 мм, покрытую изнутри политетрафторэтиленом с коэффициентом отражения 99 % в диапазоне длин волн 380-780 нм. Внутри сферы OL IS-670-LED располагается защитный экран. Измерения светового потока проводятся методом компарирования. Источник излучения устанавливается в сферу через наружное отверстие. Сначала проводятся измерения лампы калиброванной по световому потоку, затем проводятся измерения исследуемого источника излучения. Результаты измерений светового потока выводятся на экран компьютера.

Светонепроницаемая туба OL 15AB представляет собой металлический цилиндр, покрытый изнутри черной матовой краской. С одной стороны цилиндра присоединяется оптоволокно спектрорадиометра, с другой – устанавливается источник измерения. Гониометр 700-30 представляет собой прямоугольный металлический корпус, покрытый изнутри черной матовой краской, в котором установлен гониометр, имеющий возможность вращения в одной плоскости от 0 до 180°. На противоположной стороне металлического корпуса по оптической оси подсоединяется оптическое волокно спектрорадиометра. Измерения силы света проводятся в автоматическом режиме и выводятся на экран компьютера.

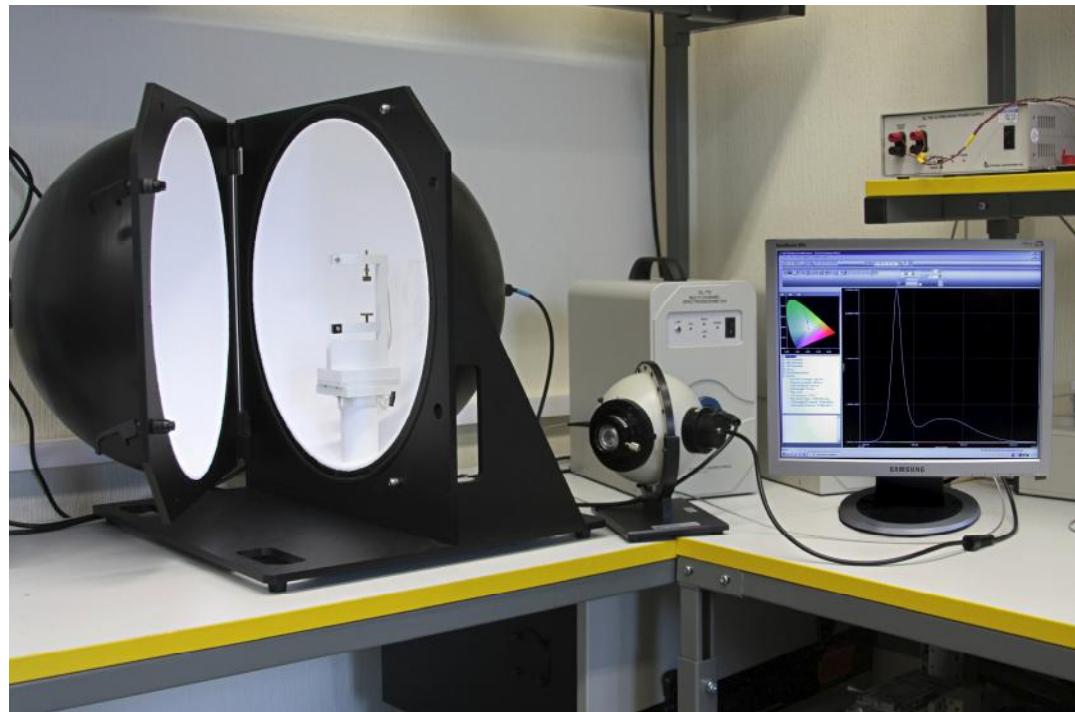


Рисунок 1 - Внешний вид комплекса для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED

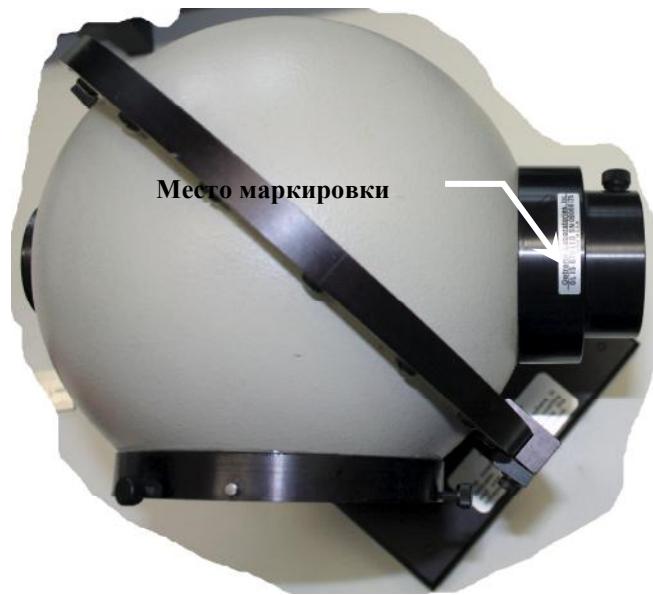


Рисунок 2 – Схема маркировки сферы OL IS-670-LED



Рисунок 3 - Схема маркировки светонепроницаемой тубы OL 15AB



Рисунок 4 - Схема пломбирования и маркировки спектрорадиометра OL 770VIS/NIR



Рисунок 5 - Схема маркировки гониометра 700-30



Рисунок 6 - Схема маркировки сферы IS-1800

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО), входящее в состав комплекса для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED, выполняет функции отображения на экране управляющего компьютера информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части. Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти спектрорадиометра OL 770VIS/NIR из состава комплекса. Интерфейсная часть ПО запускается на управляющем компьютере и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений; она состоит из управляющей программы ol770.exe; файлов со служебными данными ol770.ini, ol770.sys; системных файлов для соединения спектрорадиометра через интерфейс USB 2.0.

Для ограничения доступа внутрь корпуса комплекса обеспечивается его пломбирование.

Метрологически значимая часть программного обеспечения средства измерений OL770-LED представляет программный продукт «OL-770 Application». Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
OL-770 Application	OL770	1.2.11	8358cc27	CRC32

Защита ПО и данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Обмен данными между измерительным блоком и управляющим компьютером осуществляется через интерфейс USB 2.0.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти комплекса, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к внутреннему ПО исключён конструкцией аппаратной части комплекса.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон, нм	380 - 1100
Диапазон измерений силы света, кд	1 - 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы света, %	± 3
Диапазон измерений светового потока, лм	1 - 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений светового потока, %	± 4
Диапазон измерений координат цветности	$x = 0,0048-0,7348$ $y = 0,0050-0,8348$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности	$\Delta x = \pm 0,002$ $\Delta y = \pm 0,002$
Габаритные размеры, мм, не более: - спектрорадиометр OL 770VIS/NIR - сфера IS-1800 - сфера OL IS-670-LED - гониометр 700-30 - светонепроницаемая труба OL 15AB - калибратора источника излучения для тубы (диаметр \times высота)	$184 \times 336 \times 330$ $660 \times 650 \times 700$ $18 \times 16 \times 250$ $305 \times 178 \times 203$ $390 \times 80 \times 90$ 750×450
Масса, кг, не более - спектрорадиометр OL 770VIS/NIR - сфера IS-1800 - сфера OL IS-670-LED - гониометр 700-30 - светонепроницаемая труба OL 15AB - калибратор источника излучения для тубы	10,0 23,0 1,5 6,5 1,0 0,2
Электропитание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой	220 ± 22 $50 \pm 0,5$
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ Относительная влажность воздуха, % Атмосферное давление, кПа	22 ± 3 65 ± 15 $86 - 107$

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на заднюю панель комплекса методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Комплекс для измерения силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED	1
Оптоволокно к спектрорадиометру диаметром 0,5 мм	1
Оптоволокно к спектрорадиометру диаметром 3 мм	1
Калибратор источника излучения для тубы	1
USB-кабель	2
Кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 39.Д4-11	1
Диск с программным обеспечением	1

Проверка

осуществляется по документу: «Комплекс для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED. Методика поверки МП 39.Д4-11», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 25 апреля 2011 г.

Основные средства поверки:

Набор эталонных светодиодов из состава вторичного эталона единиц силы света и освещенности ВЭТ 5-1-2009.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерения силы света от 0,001 до 1500 кд;

Диапазон измерения светового потока от 0,01 до 2000 лм;

Диапазон измерения координат цветности: $x=0,0039-0,7347$, $y=0,0048-0,8338$;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы света: $\pm 0,2\%$;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений светового потока: $\pm 0,2\%$;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности:

$\Delta x=0,0002$, $\Delta y=0,0004$.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплекс для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED. Руководство по эксплуатации» п.2 «Подготовка к работе, выполнение измерений и обработка результатов».

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу для измерений силы света, светового потока и координат цветности источников излучения OL770-LED

1 ГОСТ 8.023-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений».

2 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

«Optronic Laboratories, Inc.», США
4632, 36th St. Orlando, Florida 32811, USA.
Тел.: (407) 422-31-71, факс: (407) 648-54-12.
E-mail: info@olinet.com

Заявитель

Учреждение Российской академии наук «Научно-технологический центр микроэлектроники и субмикронных гетероструктур РАН», г. Санкт-Петербург
(НТЦ микроэлектроники РАН)
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 26
Тел.: (812) 297-40-59, факс: (812) 297-86-40.
E-mail: chernyakov@mail.ioffe.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений от 30.12.2008 г. № 30003-08.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«____» 2012 г.