

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка фотоколориметрическая измерительная

Назначение средства измерений

Установка фотоколориметрическая измерительная (далее по тексту - установка) предназначена для измерения светового потока; коррелированной цветовой температуры; координат цветности в системах XYZ (1931), uv (1960), u'v' (1976).

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на определении мощности излучения посредством измерения абсолютной спектральной плотности излучения, интегрировании её и нахождении полной мощности излучения, попадающей на фотометрическую площадку - торец оптоволоконного ввода, связанного со спектрометром и ПЗС-линейкой. Световой поток определяется как произведение мощности излучения на люмен-эквивалент, который в свою очередь вычисляется как интеграл перекрытия распределения спектральной плотности излучения и относительной спектральной световой эффективности для дневного зрения. Все вычисления производятся автоматически

Установка фотоколориметрическая измерительная состоит из фотометрического шара OL IS-7600, многоканального спектрорадиометра OL 770VIS/NIR, вспомогательной лампы AUX LAMP A180 с источником питания OL410-200.

Фотометрический шар OL IS-7600 - металлическая сфера диаметром 1950 мм, состоящая из двух отдельных полушарий, двух портов выхода, дополнительного порта лампы, и внутреннего крепления патрона лампы. Оба полушария легко разъединяются для облегчения установки и замены лампы или частей крепежа. 75-дюймовый диаметр сферы может вместить лампу размером до 60-дюймов в длину с максимальной мощностью 200000 люмен. Перед выходным отверстием сферы, а также перед вспомогательной лампой внутри сферы установлены защитные экраны, позволяющие исключить попадание любого прямого излучения. В шаре предусмотрена система охлаждения, состоящая из двух вентиляторов и двух вентиляционных отверстий. Внутренняя поверхность и перегородки каждого полушария покрыты высококачественным отражающим материалом Optolon 2.

Многоканальный спектрорадиометр OL 770VIS/NIR - приемник излучения от сферы, которое поступает через волоконный световод. Спектрорадиометр состоит из спектрографа с вогнутой дифракционной решеткой, термоэлектрически охлаждаемой ПЗС матрицы, источника питания, электронной схемы управления и передачи данных через порт RS 232.

Источник питания OL410-200 - высокоточный источник постоянного тока со следующими характеристиками: максимальная выходная мощность 200 Вт; погрешность установки выходного тока $\pm 0,02\%$. Он обеспечивает плавное включение и выключения нагрузки.

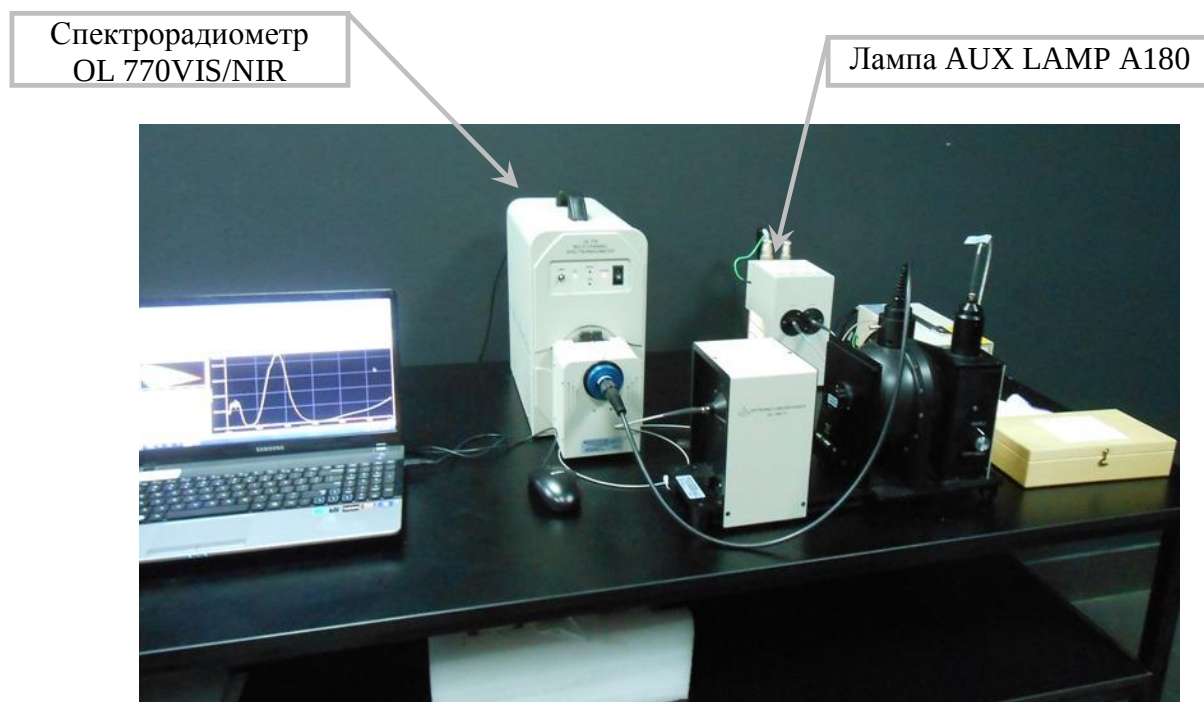


Рисунок 1 - Общий вид установки фотоколориметрической измерительной



Рисунок 2 - Общий вид фотометрического шара OL IS-7600
с указанием места нанесения маркировки

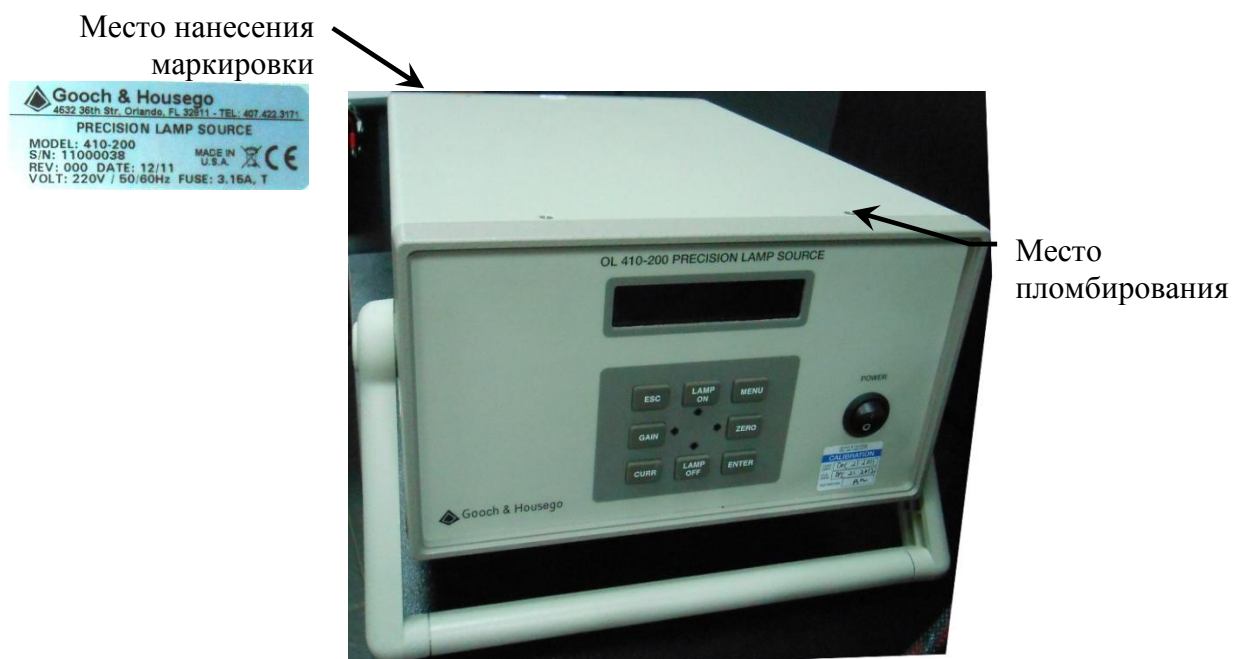


Рисунок 3 - Общий вид источника питания ламп OL410-200 с указанием мест пломбирования и нанесения маркировки

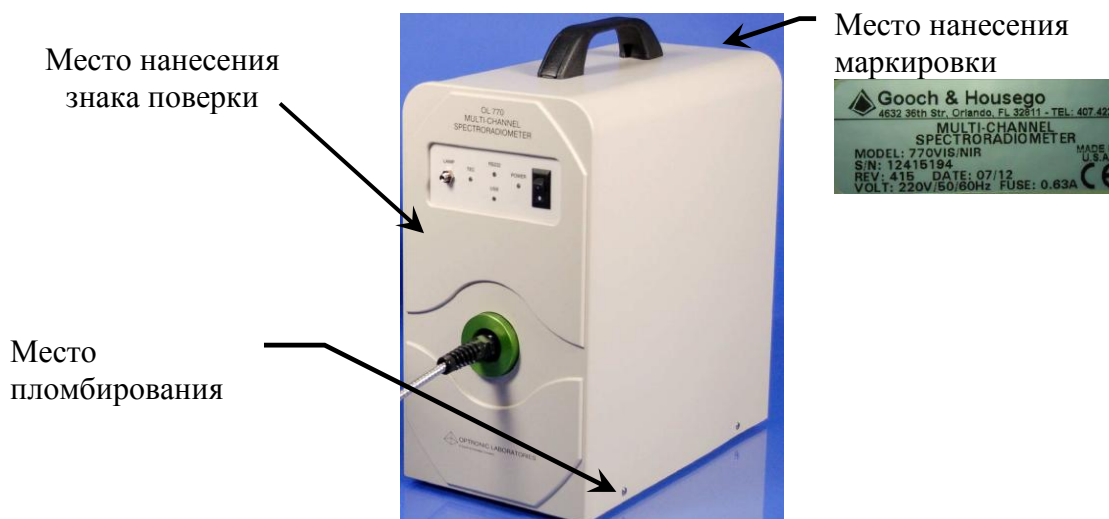


Рисунок 4 - Общий вид спектрорадиометра OL 770VIS/NIR с указанием мест пломбирования, нанесения маркировки и знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО), входящее в состав установки фотоколориметрической измерительной, 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 программного обеспечения установки представляет программный продукт «OL 770 Application» и прошита в памяти спектрорадиометра OL 770VIS/NIR. Интерфейсная часть ПО представляет программный

продукт «PCS Rad Application Software», запускается на управляющем компьютере и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Программное обеспечение имеет 2 режима безопасности:

- режим администратора: имеет доступ к редактированию программы измерения, но не самого ПО, и защищен паролем;
- режим пользователя: имеет доступ только к запуску составленной администратором программы измерений и выводу отчетной документации, и защищен вводом пароля и именем пользователя.

Доступ к программному обеспечению исключен паролем на компьютере, обеспечивающим защиту от изменения метрологически значимых данных.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OL 770 Application
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти спектрорадиометра OL 770VIS/NIR и персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя, а также наличием логина и пароля.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия - изготовителя.

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

Метрологические и технические характеристики

представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Метрологические характеристики	
Диапазон показаний светового потока, лм	от 0,01 до 100000,00
Диапазон измерения светового потока, лм	от 8 до 2300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения светового потока, %	±9
Диапазон измерения координат цветности x у	от 0,0039 до 0,7347 от 0,0048 до 0,8338
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат цветности $\Delta x = \Delta y$	±0,002
Диапазон измерения коррелированной цветовой температуры, К	от 1500 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коррелированной цветовой температуры, К	±25
Технические характеристики	
Спектральный диапазон, нм	от 380 до 1100
Шаг сканирования, нм	0,75

Наименование характеристики	Значение характеристики
Коэффициент отражения внутренней поверхности шара, не менее	0,986
Габаритные размеры основных составных частей, мм, не более: - фотометрический шар 2,0м - спектрорадиометр - источник питания OL-410-200 для эталонной лампы - оптоволоконный кабель 770-7G-3.0 - диафрагма - диафрагма - диафрагма	Ø2×2160×2340 1840×3360' 3300 2380×1370×3560 Ø3' 3000 Ø0,5' 28×81 Ø1,5' 28×81 Ø3' 28×81
Масса основных составных частей, кг, не более: - фотометрический шар - спектрорадиометр - источник питания OL-410-200 для эталонной лампы	290 10,2 9,8
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с: электропитанием, В частотой, Гц	220±10 50
Потребляемый ток, А, не более	16
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +23 до +27 от 45 до 80 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на корпус фотометрического шара OL IS-7600 рядом методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Перечень основного и дополнительного оборудования приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Установка фотоколориметрическая измерительная зав.номер 001, состоящая из:	
- фотометрический шар OL IS-7600 сер.номер 75436854	1
- многоканальный спектрорадиометр OL 770 VIS/NIR сер.номер 11414163	1
- источник питания для вспомогательной лампы OL410-200 сер.номер 85426797	1
- вспомогательная лампа AUX LAMP A180 сер.номер 98563245	1
- оптоволоконный кабель 770-7G-3.0 сер.номер 11414163	1
- арматура для крепления ламп сер.номер 87496354	3
- диафрагмы сер.номер 85234712	3
Персональный компьютер	1
CD-диск с программным обеспечением	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 075.М4-15 «Государственная система обеспечения единства измерений. Установка фотоколориметрическая измерительная. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 15 мая 2015 г.

Основные средства поверки:

1 Набор полупроводниковых излучателей (XLD-AC1X01-000-11-ROY, XLD-AC1X01-000-11-RED, XLD-AC1X01-000-11-WHS, XLD-AC1X01-000-11-GRN; ЭТИС-1-4500) из состава Государственного вторичного эталона единицы светового потока непрерывного излучения в диапазоне от 8 до 2300 лм по ГОСТ 8.023-2014

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерения светового потока: от 8 до 2300 лм

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений светового потока: $\pm 0,5 \%$.

2 Набор полупроводниковых излучателей (G1(XLD-AC1X01-000-11- GRN); W1(XLD-AC1X01-000-11- WHS); R2(XLD-AC1X01-000-11- RED); B2(XLD-AC1X01-000-11- ROY)) из состава Государственного вторичного эталона единиц координат цвета в диапазонах от 2,5 до 109,0 для X, от 1,4 до 98,0 для Y, от 1,7 до 107,0 для Z и координат цветности в диапазонах от 0,0039 до 0,7347 для x и от 0,0048 до 0,8338 для y по ГОСТ 8.205-2014

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерения координат цветности: x = от 0,0039 до 0,7347, y = от 0,0048 до 0,8338;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности:

$S_{x\Delta} = 0,0007$; $S_{y\Delta} = 0,0006$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель корпуса спектрорадиометра OL 770VIS/NIR из состава установки (место нанесения указано на рисунке 4)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке фотоколориметрической измерительной

1 ГОСТ 8.023-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений».

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

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» (ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

Адрес: 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68

Телефон: (8342) 24-37-32, 24-48-88

Факс: (8342) 47-29-13

E-mail: dep-general@adm.mrsu.ru; dep-mail@adm.mrsu.ru

ИНН 1326043499

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

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

E-mail: vniiofi@vniiofi.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.

« ____ » _____ 2017 г.