

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная волоконно-оптическая РК 2800

Назначение средства измерений

Система измерительная волоконно-оптическая РК 2800 (далее по тексту - РК 2800) предназначена для измерений хроматической дисперсии (ХД) и поляризационной модовой дисперсии (ПМД) в одномодовых оптических волокнах, компонентах и кабелях для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).

Описание средства измерений

Принцип действия РК 2800 в части измерений хроматической дисперсии (ХД) основан на фазосдвиговом методе, который заключается в измерении разности фаз модулированного оптического излучения между опорным и измерительным каналами системы в требуемом спектральном диапазоне. Результатом измерений является производная от фазовой задержки по длине волны (дисперсионная кривая), выраженная в пс/нм, а также длина волны нулевой дисперсии, выраженная в нм, и наклон дисперсионной кривой на длине волны нулевой дисперсии, выраженный в пс/нм².

Принцип действия РК 2800 в части измерений поляризационной модовой дисперсии (ПМД) основан на методе фиксированного анализатора, который заключается в регистрации модуляции средней мощности оптического излучения на выходе анализатора при сканировании по длине волны в требуемом спектральном диапазоне. Результатом измерений является среднее значение ПМД в спектральном диапазоне сканирования.

Конструктивно РК 2800 выполнен в виде прибора настольно-переносного типа в прямоугольном корпусе, состоящего из следующих основных блоков: измерительного блока РК 2800, персонального компьютера (ПК), в котором установлены плата сбора данных и управляющая программа собственной разработки Photon Kinetics, а также монитора.

Управление работой РК 2800, отображение и хранение информации по измеряемым параметрам осуществляется с помощью персонального компьютера, связь с которым осуществляется через соединительный кабель, входящий в комплект поставки.

Общий вид РК 2800 со схемой пломбировки от несанкционированного доступа, обозначением мест нанесения знаков утверждения типа и поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид системы измерительной волоконно-оптической РК 2800

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) выполняет функции отображения на экране персонального компьютера информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части.

Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера оптического блока РК 2800.

Интерфейсная часть ПО запускается на персональном компьютере и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

ПО защищено от несанкционированного доступа путем установки пломбирующих наклеек на корпусе оптического блока РК 2800.

ПО защищено паролем.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2800 Install Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.0.26 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измерения хроматической дисперсии (ХД)	
Диапазон длин волн при измерениях ХД, нм	от 1270 до 1360 от 1460 до 1630
Диапазон измерений ХД ¹⁾ , пс/нм	от минус 350 до плюс 350 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ХД, пс/нм	±2,23 ²⁾
Диапазон измерений длины волны нулевой дисперсии, нм	от 1270 до 1630
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны нулевой дисперсии, нм	±0,5
Диапазон измерений наклона дисперсионной кривой на длине волны нулевой дисперсии, пс/нм ²	от минус 2 до плюс 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений наклона дисперсионной кривой на длине волны нулевой дисперсии, пс/нм ²	±0,05
Измерения поляризационной модовой дисперсии (ПМД)	
Рабочие длины волн, нм	1310±30, 1550±30
Диапазон измерений ПМД, пс	от 0,05 до 1,6 ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ПМД, пс	±(0,02+0,02·А), где А - значение ПМД
¹⁾ Значения соответствуют диапазону коэффициента ХД от -14 до +14 пс/нм·км (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60793-1-42-2013) при длине оптического волокна 25 км; ²⁾ Значение соответствует 0,09 пс/нм·км при длине оптического волокна 25 км; ³⁾ Значения соответствуют диапазону коэффициента ПМД от 0,01 до 0,32 пс/√км (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60793-1-48-2014) при длине оптического волокна 25 км.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50,0±0,5
Габаритные размеры оптического блока, мм, не более - высота - ширина - глубина	594 447 170
Масса оптического блока, кг, не более	17
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, не более, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом и в виде наклейки на переднюю панель корпуса РК 2800.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок РК 2800	-	1 шт.
Персональный компьютер (ПК)	-	1 шт.
Монитор	-	1 шт.
Кабель для соединения с ПК	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документам Р.50.2.083-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений хроматической дисперсии в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки» и Р.50.2.086-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений поляризационной модовой дисперсии в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1 Государственный первичный специальный эталон единицы хроматической дисперсии в оптическом волокне по ГОСТ 8.608-2012.

Основные метрологические характеристики:

- диапазон длин волн, нм: от 1260 до 1650;
- диапазон воспроизведения единицы ХД, пс/нм: от минус 400 до плюс 400;
- расширенная неопределенность воспроизведения единицы ХД, не более, пс/нм: 0,66.

2 Государственный рабочий эталон единицы поляризационной модовой дисперсии в диапазоне воспроизведения от 0,05 до 120 пс по ГОСТ 8.607-2012.

Основные метрологические характеристики:

- пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении единицы ПМД (на рабочих длинах волн оптического излучения 1310 ± 30 и 1550 ± 30 нм), пс: $\pm(0.012 + 0,005 \cdot A)$, где А - значение ПМД.

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

Знак поверки наносится на переднюю панель РК 2800 (место нанесения указано на рисунке 1).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной волоконно-оптической РК 2800

ГОСТ 8.608-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений хроматической дисперсии в оптическом волокне».

ГОСТ 8.607-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне».

Изготовитель

Photon Kinetics, Inc., США
Адрес: 9305 SW Gemini Drive, Beaverton, OR 97008 USA
Телефон: 503-526-4678, факс: 503-526-4722
E-mail: support@pkinetics.com
Web-сайт: <http://www.pkinetics.com>

Заявитель

Акционерное общество «Оптиковолоконные Системы» (АО «Оптиковолоконные Системы»)
ИНН:1327005922
Адрес: 430006, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Лодыгина, д. 13
Телефон: (8342)33-36-88, факс: (8342)33-36-89
E-mail: info@rusfiber.ru
Web-сайт: <http://www.rusfiber.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-56-33, (499) 792-07-03, факс: 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.