

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные волоконно-оптические ОНИКС

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный волоконно-оптический ОНИКС (далее по тексту - комплекс ОНИКС) предназначен для измерений линейных перемещений, температуры, давления и деформации в высотных зданиях, жилых комплексах, элементах конструкций, туннелях метро и других инженерных сооружениях.

Описание средства измерений

Комплексы конструктивно состоят из блока измерительного (интеррогатора), специального программного обеспечения, комплекта волоконно-оптических датчиков (далее по тексту – ВОД) и волоконных линий связи.

Принцип действия комплекса ОНИКС заключается в измерении мощности отраженного от ВОД оптического сигнала при сканировании по длине волны с помощью перестраиваемого лазера. В процессе измерений регистрируется зависимость длины волны от физических воздействий на датчик, с последующим сканированием и фиксированием экстремумом и определением (пересчётом) соответствующих данных (физических величин) экстремумам значений длины волны.

Основной измерительный элемент волоконно-оптического датчика - дифракционная решётка Брэгга (волоконно-оптическая Брэгговская решётка (далее – ВБР) с длиной волны от 1450 до 1650 нанометров). ВБР включает множество элементов отражения, записанных внутри оптического одномодового волокна с определенным интервалом (методом фазовых масок эксимерным лазером, методом интерференции эксимерным лазером, методом последовательной записи фемтосекундным лазером). ВБР обладает высокими метрологическими и разрешающими способностями (разрешающая способность от 0,01 до 0,001 нанометров). ВБР определяет высокую чувствительность датчика, т.е. его разрешающую способность - минимальный интервал определения изменения физических величин. ВБР только один из элементов датчика - первичный преобразователь, остальные конструкционные элементы служат для защиты ВБР и передачи на ВБР физических усилий с внешней среды.

Оптический сигнал (излучение) генерируется в блоке измерительном (интеррогаторе) с помощью широкополосного диода (лазера). При прохождении лазерного излучения через ВБР часть его отражается на определенной длине волны. Пик отраженного излучения регистрируется в фотоприёмном модуле блока измерительного и выдаётся в виде абсолютного значения длины волны, измеряемой в нанометрах (нм).

Любые усилия на ВБР (в т.ч. температурное влияние) ведут к линейной деформации вдоль центральной оси ВБР, что вызывает увеличение расстояния между элементами отражения и меняет коэффициент преломления волокна. Соответственно, изменяется длина волны отражённого излучения.

Комплексы включают в себя следующие элементы:

- интеррогаторы моделей ОНИКС Р710, ОНИКС Р730 и ОНИКС Р740, производства ООО «МОНСОЛ РУС», Россия;
- Sm225-800 Micron Optics, производства компании "Micron Optics Inc.", США;
- датчики деформации серии Т10хх;
- датчики температуры серии Т20хх;
- датчики избыточного давления Т30хх;
- датчики линейных перемещений серии Т40хх.

Общий вид комплексов, схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид комплексов



Рисунок 2 - Место нанесения знака утверждения

Пломбированию подлежит блок измерительный (интеррогатор). Пломбирование производится этикетками изготовителя, что обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Программное обеспечение

Блок измерительный (интеррогатор), входящий в комплекс ОНИКС, имеет специализированное программное обеспечение (в зависимости от модификации и исполнения). Специализированное ПО комплекса ОНИКС является полностью метрологически значимым и обеспечивает измерение, сбор, обработку, анализ, передачу данных на компьютер, самотестирование.

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

Идентификационные данные специализированного программного обеспечения комплекса ОНИКС представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификация блока измерительного (интеррогатор)	ОНИКС
Идентификационное наименование ПО	ENLIGHT	GLnet
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.7.7	2.2.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,5
Диапазон измерений деформации, мкм/м	± 1500
Пределы допускаемой приведённой погрешности к диапазону измерений деформации, %	±1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений избыточного давления, %	± 0,25
Диапазон измерений линейных перемещений, мм	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведённой погрешности к диапазону измерений линейных перемещений, %	± 0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ОНИКС			Micron Optics sm225-800
Модификация блока измерительного (интеррогатор)	P710	P730	P740	
Количество оптических каналов	4	16	32	16
Интерфейс	Ethernet			
Габаритные размеры блока измерительного, (ШхГхВ), мм	435×450×90			435×450×45
Масса, кг, не более	5			4,2
Температура окружающего воздуха, °С, - для блока измерительного (интеррогатор); - датчики линейных перемещений, датчики деформации, датчики давления, датчики температуры	от 0 до +50 от -40 до +85			

Окончание таблицы 3

Относительная влажность воздуха, % (при температуре +50 °С, без конденсации), не более	80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного электрического тока, В - частота сети, Гц	от 198 до 242 50
Средняя наработка на отказ, ч	175200
Срок службы комплекса, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на фирменных бланках, которые крепятся на лицевой части корпуса блока измерительного и на датчиках фототехническим способом, теснением или другим способом и на первом листе формуляра – типографическим способом или оттиск штампа с изображением знака.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный волоконно-оптический	ОНИКС	1 шт.
ПО на электронном носителе	-	1 экз.
Паспорт	ДРГФ.406229.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДРГФ.406229.002РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-109/06-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-109/06-2019 «Комплекс измерительный волоконно-оптический ОНИКС. Методика поверки», утверждённому ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» «25» июня 2019 г.

Основные средства поверки:

- Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58668-14);
- Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 65421-16);
- Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33744-07);
- Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1, 3 разряд по ГОСТ Р 8.763-2011 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62321-15);
- Система лазерная измерительная XL-80 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35362-07);
- Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным волоконно-оптическим ОНИКС

Технические условия ДРГФ.406229.002ТУ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНСОЛ РУС» (ООО «МОНСОЛ РУС»)

ИНН 7734722468

Адрес: 124527, г. Москва, г. Зеленоград, 8-й микрорайон, корпус 836

Телефон: +7(495) 640-90-77

Web-сайт: www.monsol.ru

E-mail: zapros@monsol.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6.

Телефон: +7 (495) 775-48-45

E-mail: info@prommashtest.ru

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.