

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы сигналов волоконно-оптических датчиков FBG WaveCapture

#### Назначение средства измерений

Анализаторы сигналов волоконно-оптических датчиков FBG WaveCapture (далее – АСВОД) предназначены для измерений длины волны отражённого от волоконно-оптических брэгговских датчиков оптического излучения и формирования спектральных данных о состоянии датчиков.

#### Описание средства измерений

Принцип действия АСВОД основан на измерении мощности отражённого от брэгговских датчиков оптического сигнала с помощью широкополосного источника излучения и устройства для анализа спектра излучения на основе дифракционной решётки с ПЗС-линейкой. Целью измерений является построение функции мощности отражённого излучения от длины волны с последующим поиском экстремумов и определением соответствующих данным экстремумам значений длины волны отражения датчика. Брэгговский датчик представляет собой участок оптического волокна с градиентом показателя преломления периодического характера (брэгговская решётка), в результате чего часть проходящего через данное волокно излучения в достаточно узком спектральном диапазоне (от 0,1 до 0,2 нм) отражается, причём длина волны максимума коэффициента отражения соответствует периоду решётки. Таким образом, волоконно-оптические элементы на основе брэгговской решётки могут служить датчиками физических величин – например, температуры и деформации.

Управление работой АСВОД осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК), подключаемого через интерфейс USB с помощью соответствующего кабеля.

Конструктивно АСВОД представляет собой портативный прибор в прямоугольном металлическом корпусе настольно-переносного типа. Для ограничения доступа внутрь корпуса произведено его пломбирование.

Общий вид АСВОД представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и маркировка представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид АСВОД

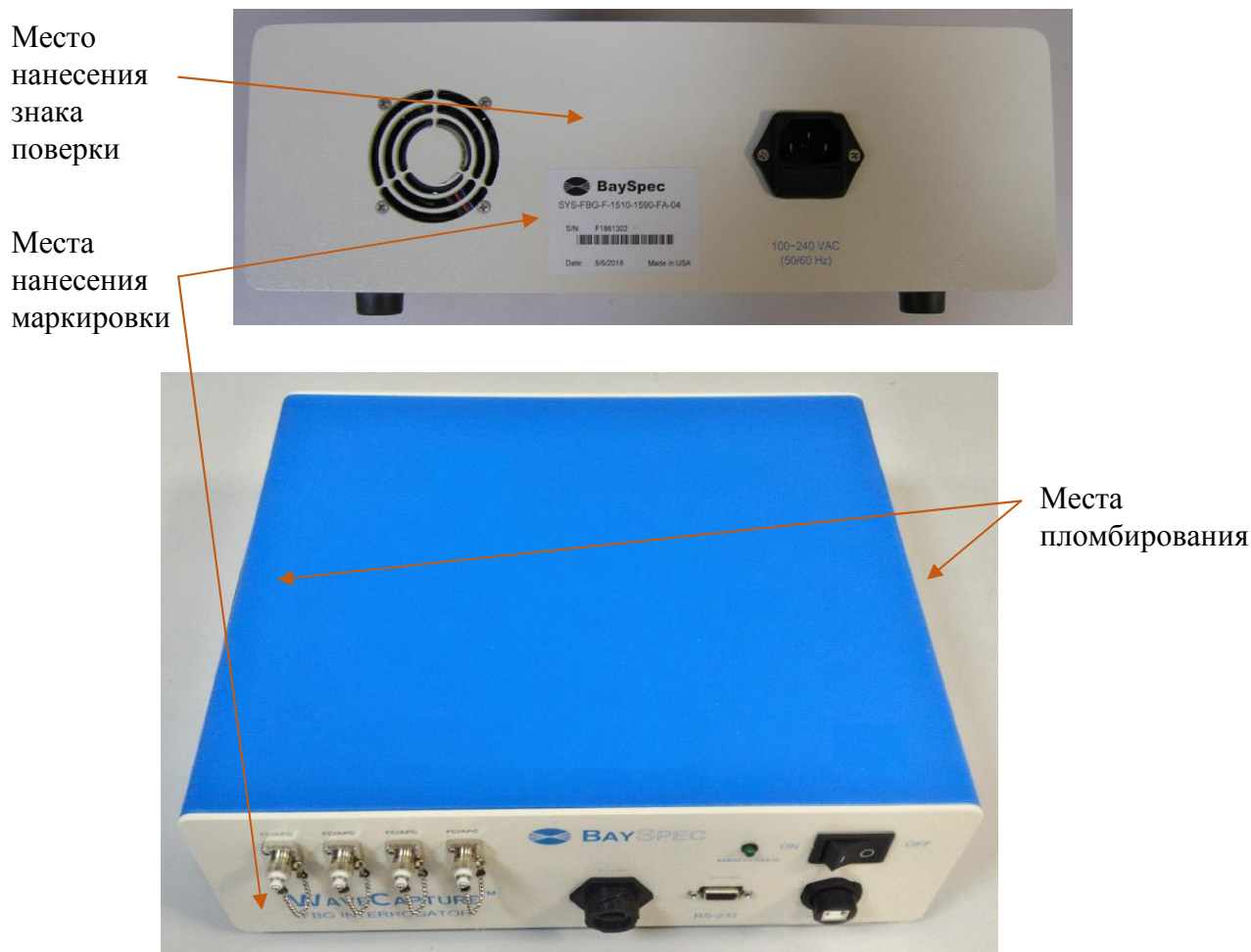


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и маркировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО), входящее в состав АСВОД, выполняет функции задания условий измерений и отображения информации в цифровом виде.

ПО АСВОД разделено на две части: интерфейсную и аппаратную.

Аппаратная часть ПО размещается в энергонезависимой памяти цифрового сигнального процессора оптического модуля, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к модулю исключён конструкцией АСВОД.

Интерфейсная часть ПО находится на ПК и состоит из файла с калибровочными данными, предназначенными для вычисления длины волны из спектральных данных оптического модуля АСВОД, и приложения на платформе Windows для работы со спектральными устройствами компании BaySpec, в которое загружают указанный файл с калибровочными данными и которое служит для получения и анализа спектров, калибровки длины волны, проверки и идентификации длин волн.

Метрологически значимой частью ПО АСВОД является загружаемый файл с калибровочными данными.

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	Sense 20/20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.3.3 и выше

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон регистрации сигнала, нм	от 1510 до 1590
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, пм	±40
Минимально определяемое изменение длины волны, пм	±1
Динамический диапазон, дБ	20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	4
Максимальная частота опроса канала, кГц	5
Повторяемость измерения длины волны, пм	5
Минимальное разрешение регистрируемого спектра, пм	~160 (диапазон 80 нм на 512 пикселей)
Диапазон регистрируемой мощности сигнала, дБм	от -75 до -25
Интегральная оптическая мощность источника света, дБм	+12
Интерфейс и стандарт для передач информации в ПК	USB 2.0
Состояние поляризации источника света	частично поляризованный
Интерфейс для подключения оптоволоконного кабеля	FC/APC
Диапазон рабочих температур, °С	от -5 до +70
Относительная влажность, %	80 (без конденсации)
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	127×280×330
Масса, кг, не более	4

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор сигналов волоконно-оптических датчиков FBG WaveCapture	–	1 шт.
Сетевой адаптер	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Компакт диск с ПО	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 077.Ф3-18	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 077.Ф3-18 «ГСИ. Анализаторы сигналов волоконно-оптических датчиков FBG WaveCapture. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИОФИ» 30 ноября 2018 г.

**Основные средства поверки:**

- Государственный специальный эталон единицы длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации, рег. № ГЭТ 170-2011 по ГОСТ 8.585-2013.

- Государственный рабочий эталон единиц средней мощности оптического излучения и ослабления оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи в диапазоне от  $10^{-10}$  до 1 Вт на длинах волн от 500 до 1700 нм – РЭСМ, рег. № 3.1.ZZA.0100.2017 по ГОСТ 8.585-2013.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого АСВОД с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель АСВОД (место нанесения указано на рисунке 2).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам сигналов волоконно-оптических датчиков FBG WaveCapture**

ГОСТ 8.585-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 декабря 2009 г. № 184 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, в части компетенции Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации»

**Изготовитель**

Bayspec Inc., США

Адрес: 1101 McKay Drive, San Jose, CA 95131, USA

Телефон: +1(408)512-5928

Web-сайт: <http://www.bayspec.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МТР-Системы» (ООО «МТР-Системы»)

Адрес: 625013, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Пермякова, д. 3а

ИНН 7203255705

Телефон: +7 (3452)690-040

E-mail: [mtr@gostorgi.net](mailto:mtr@gostorgi.net)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.