

Приложение № 18
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2020 г. № 1916

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители распределенной температуры высокой чувствительности
КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ

Назначение средства измерений

Измерители распределенной температуры высокой чувствительности КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ (далее – измерители) предназначены для измерений распределения по расстоянию (длине) температуры в оптическом волокне.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на неупругом рассеянии света – комбинационном (рамановском) рассеянии импульсного лазерного излучения, распространяющегося в оптическом волокне. Спектр рассеянного излучения имеет две боковые составляющие – стоксовскую и антистоксовскую. Отношение интенсивностей указанных составляющих комбинационного рассеяния зависит от температуры оптического волокна. Значения интенсивностей стоксовской и антистоксовской компонентов рассеянного излучения регистрируют в зависимости от времени для множества точек вдоль оптического волокна, таким образом, после соответствующей обработки сигналов, получая распределение температуры оптического волокна по его длине.

Основными элементами измерителя являются источник монохроматического света – импульсный лазер, термостат с калибровочным участком оптического волокна, фотоприемные устройства, блок Рэлеевского рефлектометра, позволяющий проводить измерения длины подключенного оптического волокна, а также элементы электронно-вычислительной техники. Все указанные элементы объединены в оптический контроллер (устройство опроса).

Конструктивно измеритель представляет собой портативный прибор в прямоугольном корпусе с волоконно-оптическими и электрическими разъёмами, вынесенными на лицевую или заднюю панели.

Управление прибором осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК) через интерфейс Ethernet.

Общий вид измерителей, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировки и знака поверки представлены на рисунке 1.

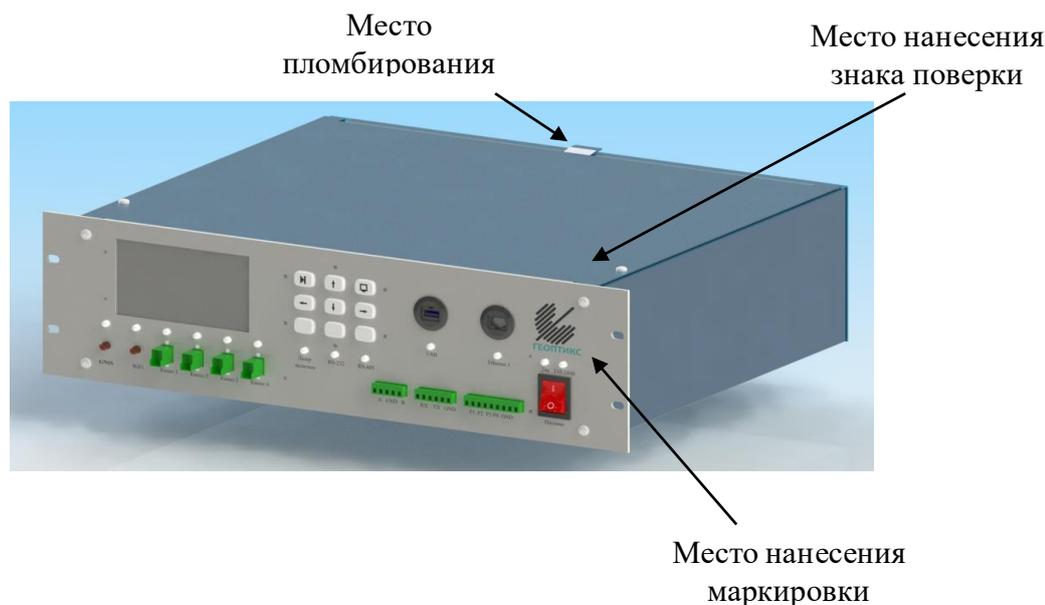


Рисунок 1 – Общий вид измерителей, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировки и знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Geoptics DTS» (далее – ПО), входящее в состав измерителей, выполняет функции задания условий измерений и отображения информации в цифровом виде на экране ПК.

ПО разделено на метрологически значимую часть, которая прошита в памяти измерителя и интерфейсная часть, которая запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

ПО, прошитое в памяти измерителя, защищено от несанкционированного доступа путем пломбирования в области крепежных винтов корпуса прибора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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	Geoptics DTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины, м	от 15 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\pm(1 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta) *$
Диапазоны измерений температуры, °С: - стандартный - расширенный	от – 50 до + 120 от – 50 до + 230
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в стандартном и расширенном диапазоне, °С	$\pm 0,1$
* где δ – разрешение по пространственной выборке (шаг дискретизации), L – длина оптического волокна	

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Тип оптического разъема	E-2000/APC (FC/APC)
Тип подключаемого оптического волокна	Многомодовое, Одномодовое
Количество каналов	1; 2; 4; 8; 16
Пространственная разрешающая способность при измерениях длины, м, не хуже	1,0
Период пространственной дискретизации при измерениях температуры, м	0,5; 1; 2
Наименьший разряд цифрового кода отсчётного устройства в режиме измерений	0,001
Возможность корректировки по внешнему датчику температуры	Да
Последовательный интерфейс	RS-232 / RS-485
Сетевой интерфейс	100BASE/T
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 100 до 250 от 40 до 60 от 18 до 36
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	133 483 403
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации измерителей печатным способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель распределенной температуры высокой чувствительности КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ	-	1 шт.
Пигтейлы E2000-APC		5 шт.
Патчкорды E2000-APC		5 шт.
КДЗС		1 комплект
Инструмент для очистки оптических разъемов		1 шт.
Кабель Ethernet	-	2 шт.
Кабель USB		1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Диск с ПО	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 024.Ф3-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 024.ФЗ-20 «ГСИ. Измерители распределенной температуры высокой чувствительности КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 30 июня 2020 г.

Основные средства поверки:

Государственный первичный 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 по ГПС «Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации», утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.19 № 2862

Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05 (регистрационный номер Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 29933-05)

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные ПТСВ-3-3 (регистрационный номер Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 32777-06)

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям распределенной температуры высокой чувствительности КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.19 № 2862 Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25.12.2009 г. № 184 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, в части компетенции Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Технические условия РСДТ.405100.004ТУ. Измерители распределенной температуры высокой чувствительности КВСМ-1-О-ГИРТ-ММ

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Геооптикс»

ИНН: 6670335155

Юридический адрес: 620007, г. Екатеринбург, Сибирский тракт 15 км, д. 26, оф. 12

Фактический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, оф. 1016

Телефон: +7 (343) 289-11-05

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Web-сайт: www.geoptics.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

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