

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы волоконно-оптические телеметрические ВоТК-21х-1.55-у/40

Назначение средства измерения

Комплексы волоконно-оптические телеметрические ВоТК-21х-1.55-у/40 (далее по тексту - комплексы) предназначены для измерений температуры газообразных и жидких сред, а также твердых тел, методом удаленного сбора показаний с волоконно-оптических датчиков температуры при помощи унифицированного регистрирующего модуля (УРМ) на объекте.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на преобразовании оптических сигналов от унифицированных сенсорных головок датчиков температуры на основе волоконных брэгговских решеток.

В состав комплекса входят: волоконно-оптические высокотемпературные датчики OSHT-31х, волоконно-оптические низкотемпературные датчики OSLT-31х, волоконно-оптические датчики средних температур OSMT-31х, волоконно-оптические незащищенные датчики температуры OSUT-31х, волоконно-оптические защищенные температурные датчики OSCT-31х и унифицированный регистрирующий модуль FIU-44-a-b-c-d-e (где: a – рабочая длина волны, b – количество датчиков на канал, c – тип источника света, d – тип снятия информации, e – тип исполнения корпуса). УРМ представляет собой прямоугольный блок с возможностью щитового монтажа (в стойку 19’’). Основными составляющими модулями УРМ являются широкополосный источник света, спектроанализатор и одноплатный компьютер.

Датчики температуры OSHT-31х представляют собой отрезок оптического световода, защищенный металлоконструкцией, с записанной в него волоконной решеткой показателя преломления. Датчики температуры OSLT-31х представляют собой отрезок оптического световода, защищенный пластиком, с записанной в него волоконной решеткой показателя преломления. Датчики температуры OSUT-31х представляет собой отрезок оптического световода, защищенный капилляром, с записанной в него волоконной решеткой показателя преломления. Датчики OSHT-31х, OSLT-31х, OSUT-31х имеют исполнения, различающиеся конструкцией корпуса.

Датчики температуры OSMT-31х представляют собой незащищенный отрезок оптического световода с записанной в него волоконной решеткой показателя преломления. Датчики OSMT изготавливаются в двух исполнениях: OSMT-311 (датчик защищен капилляром), OSMT-312 (датчик защищен фторопластовой трубкой).

Датчики температуры OSCT-31х представляют собой отрезок оптического световода, защищенный фторполимером, с записанной в него волоконной решеткой показателя преломления. Датчики OSCT-31х изготавливаются в трех исполнениях: OSCT-311 (датчик защищен медной пластиной), OSCT-312 (датчик защищен фторопластовой трубкой), OSCT-313 (датчик защищен фторопластовой пластиной).

Фотографии общего вида комплекса и датчиков представлены на рисунках 1-3:



Рис.1 – УРМ с датчиком OSMT-311



Рис.2 – датчик OSHT-311



Рис.3 – датчик OSMT-312

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «URM Control» состоит из единственного исполняемого модуля, установленного во встроенный компьютер комплекса волоконно-оптического телеметрического ВоТК-21х-1.55-у/40. Для функционирования средства измерений «Комплекс волоконно-оптический телеметрический ВоТК-21х-1.55-у/40» необходимо наличие установленного ПО «URM Control», либо любого другого, реализующего требуемый функционал.

Идентификационные данные ПО «URM Control» приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Обозначение программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для комплексов волоконно-оптических телеметрических ВоТК-21х-1.55-у/40	URM Control	1.0	0ecd98ffd2c828b82f9900cdbc8b2f5f	MD5

Уровень защиты ПО «URM Control» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А». Конструкция средства измерений «ВоТК» обеспечивает ограничение доступа к метрологически значимой части ПО «URM Control» в целях предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики датчиков температуры комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип датчика	Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	Чувствительность, нм/°С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в комплекте с УРМ), °С
OSHT-31x	от минус 50 до плюс 500	0,05	± 1,0
OSLT-31x	от минус 196 до плюс 10	0,05	± 0,5
OSMT-31x	от минус 70 до плюс 300	0,05	± 0,6
OSUT-31x	от минус 50 до плюс 120	0,01	± 0,2
OSCT-31x	от минус 50 до плюс 120	0,05	± 0,5

Основные технические характеристики УРМ FIU-44-a-b-c-d-e в зависимости от исполнения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Значение
Количество оптических ветвей, шт.	1 ÷ 32
Спектральная ширина оптической ветви, нм	1275-1345; 1520 ÷ 1570; 1520 – 1580; 1510 ÷ 1595
Частота опроса, Гц	970
Время опроса оптической ветви, мс	1,025
Время переключения ветвей, мкс	150
Время вывода результата обработки в выходной массив данных или во внешний порт, мс	62
Состояние поляризации источника света	Деполаризированный / поляризованный
Выходные интерфейсы	RS232, RS485, UTP (TCP/IP), USB 2.0, SVGA (и др.)
Длина подводящих оптических линий, м, не более	10000
Максимальная потребляемая мощность, В·А	50
Рабочий условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность воздуха, % (без образования конденсата)	от плюс 5 до плюс 40 < 80
Номинальное напряжение питания, В	220 (50 Гц)
Габаритные размеры (Г×Ш×В), мм	400×480×132
Масса, кг, не более	15

Средняя наработка до отказа, ч, не менее: 25000

Полный установленный срок службы, лет: 12.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист (в правом верхнем углу) Руководства по эксплуатации на комплекс, а также при помощи наклейки на корпус УРМ.

Комплектность средства измерения

Комплектность комплекса приведена в таблице 4:

Таблица 4

Наименование	Количество
Унифицированный регистрирующий модуль FIU-44-1.55-40Er-A	1 шт.
Волоконно-оптический датчик температуры OSHT-31x	1 шт.
Волоконно-оптический датчик температуры OSLT-31x	1 шт.
Волоконно-оптический датчик температуры OSMT-31x	2 шт.
Волоконно-оптический датчик температуры OSUT-31x	1 шт.
Волоконно-оптический датчик температуры OSCТ-31x	3 шт.
Руководство по эксплуатации на комплекс	1 экз.
Паспорт на датчик	8 экз. (по 1 экз. на каждый датчик)
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 52293-12 «Комплексы волоконно-оптические телеметрические ВоТК-21x-1.55-у/40. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 02.04.2012г.

Основные средства поверки приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение и основные характеристики
Термометр цифровой	Термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000, диапазон измеряемых температур от минус 50 °С до плюс 650 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,03...0,06)$ °С
Термометр сопротивления	Термометр сопротивления платиновый эталонный 3-го разряда типа ЭТС-100, диапазон измеряемых температур от минус 196 °С до плюс 420 °С
Измеритель температуры	Многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом
Сосуд Дьюара с азотом	Минус 196 °С
Термостат жидкостной	Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2, общий диапазон воспроизводимых температур от минус 60 °С до плюс 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С
Калибратор температуры	Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 650 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,02)$ °С.

Наименование	Обозначение и основные характеристики
Камера тепла-холода	Камера климатическая модели MNU-800CSSA, диапазон воспроизводимых температур от минус 60 °С до плюс 90 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,1$ °С.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам волоконно-оптическим телеметрическим ВоТК-21х-1.55-у/40

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ-5210-221-77951881-2012 Комплекс волоконно-оптический телеметрический ВоТК-221-1.55-у/40. Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Инновационное предприятие «НЦВО - Фотоника» (ООО ИП «НЦВО – Фотоника»)

Адрес: 119333, г. Москва, ул.Вавилова, д.38, корпус 3

Тел./факс: (495) 589-76-72 / (499) 503-87-34

www.forc-photonics.ru , E-mail: info@forc-photonics.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г.Москва

Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и
метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2012 г.