

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы волоконно-оптические телеметрические

Назначение средства измерений

Комплексы волоконно-оптические телеметрические (далее – комплексы) предназначены для контактного измерения температуры, деформации объекта измерения в отраслях промышленности, связанных с применением сооружений, изменяющих свои температуру и геометрические размеры во время эксплуатации (коксовые камеры, резервуары и т.п.).

Описание средства измерений

Комплексы входят в состав систем Компакс-М и состоят из датчиков температуры 5201, датчиков деформации 5001 и модуля регистрирующего 2404. Принцип действия комплексов основан на преобразовании оптических сигналов от оптических датчиков на основе волоконных брэгговских решеток.

Датчики температуры 5201 представляют собой отрезки оптического световода с нанесенной волоконной решеткой показателя преломления. Принцип действия основан на методе обратного комбинационного рассеяния. В световоде возникает зависимое от температуры рассеяние света (эффект Рамана), которое по отношению к падающему свету спектрально смешено на величину резонансной частоты колебания решётки. Внешний вид датчиков температуры 5201 представлен на рисунке 1.

Датчики деформации 5001 представляют собой механическую систему, включающую в себя измерительный элемент на основе волоконных решеток показателя преломления и механическое устройство для передачи линейного расширения/сжатия объекта измерения к измерительному элементу. Внешний вид датчиков деформации 5001 представлен на рисунке 2.

Сигналы от датчиков передаются по волоконно-оптическому кабелю в модуль регистрирующий 2404, где производится их обработка. Внешний вид модуля регистрирующего представлен на рисунке 3.

Комплексы применяются в составе систем мониторинга технического состояния и противоаварийной защиты.



Рисунок 1 – Датчик температуры 5201



Рисунок 2 – Датчик деформации 5001



Рисунок 3 – Модуль регистрирующий 2404

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Номинальное значение
Базовая длина, мм	$200,0 \pm 0,5$
Диапазон измерения деформации, мм	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения деформации, мм	$\pm 0,04$
Диапазон измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	от минус 40 до плюс 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,0$
Диапазон напряжения питания, В	от 198 до 242
Габаритные размеры, мм, не более - датчик температуры 5201; - датчик деформации 5001; - регистрирующий модуль 2404	$\varnothing 15 \times 1620$ $275 \times 209 \times 106$ $132 \times 400 \times 480$
Масса, кг, не более - датчик температуры 5201; - датчик деформации 5001; - регистрирующий модуль 2404	0,5 3,7 15,0

Наименование характеристики	Номинальное значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - датчик температуры 5201; - датчик деформации 5001; - модуль регистрирующий 2404 - относительная влажность воздуха при температуре $35\ ^{\circ}\text{C}$, %	от минус 40 до 75 от минус 40 до 75 от 10 до 40 98
Средняя наработка на отказ, ч	25000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, на лицевой панели регистрирующего модуля 2404 методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Датчик температуры 5201, паспорт и формуляр	Определяется заказом
Датчик деформации 5001, паспорт и формуляр	Определяется заказом
Регистрирующий модуль 2404, паспорт и формуляр	1 шт.
Методика поверки	Поставляется одна в один адрес или по договору

Проверка

осуществляется в соответствии с документом КОБМ.421427.016 МП «Комплексы волоконно-оптические телеметрические. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Омский ЦСМ» в феврале 2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- индикатор часового типа ИЧ-10, до 10 мм, $\Pi\Gamma \pm 0,01$ мм,
- калибратор температуры сухоблочный КС-600-1, до $600\ ^{\circ}\text{C}$, $\Pi\Gamma \pm (0,05 + 6 \cdot 10^{-4} [t])$,
- криостат регулируемый КР-40, от минус 40 до $40\ ^{\circ}\text{C}$, $\Pi\Gamma \pm 0,1\ ^{\circ}\text{C}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Принцип работы приведен в документе КОБМ.421427.016 РЭ «Комплекс волоконно-оптический телеметрический. Руководство по эксплуатации».

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

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

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

ГОСТ Р 8.763 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

КОБМ.421427.016 ТУ «Комплекс волоконно-оптический телеметрический. Технические условия»

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Динамика».

Юридический адрес: 644040, г. Омск, ул. Нефтезаводская, 53.

Почтовый адрес: 644043, г. Омск, а/я 5223.

Тел: (3812) 25-42-44, факс: (3812) 25-43-72, e-mail: post@dynamics.ru, <http://dynamics.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»).

Адрес: 644116, г. Омск-116, ул.24 Северная, 117^Δ

Тел. (3812) 68-07-99, факс 68-04-07, e-mail: info@ocsm.omsk.ru, <http://csm.omsk.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-11 от 01.06.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "____" ____ 2014 г.