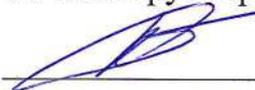




Общество с ограниченной ответственностью
«Инверсия-Сенсор»

СОГЛАСОВАНО

Зам. ГД по науке – директор НТЦ –
гл. конструктор ПАО «ПНППК»


А.В. Субботин
« 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ООО «Инверсия-Сенсор»


А.А. Оглезнев
« 19 » 06 2023 г.

ТЕРМОКОМПЕНСАТОР ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ

Руководство по эксплуатации

ДСАЕ.405200.096 РЭ

МЕТРОЛ. ЭКСПЕРТИЗА
ООО «Инверсия-Сенсор»
18.06.2024г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

г. Пермь

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические и метрологические характеристики.....	5
1.3 Устройство и работа.....	5
1.4 Измерения и обработка результатов.....	6
1.5 Комплектность	6
1.6 Маркировка	7
1.7 Упаковка	7
2 Использование по назначению.....	8
2.1 Требования безопасности	8
2.2 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.3 Монтаж	8
3 Техническое обслуживание	10
4 Хранение.....	11
5 Транспортирование	12
6 Утилизация.....	13
Приложение А.....	14

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата			
2	-	ДСАЕ.39.100-24	<i>Соз</i>	28.06.23	<h3 style="margin: 0;">ДСАЕ.405200.096 РЭ</h3>						
7	-	ДСАЕ.39.050-23	<i>Соз</i>	19.06.23							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="margin: 0;">Термокомпенсатор волоконно-оптический</p> <p style="margin: 0;">Руководство по эксплуатации</p>						
Разраб.	Созонов	<i>Соз</i>	19.06.23	Лит.						Лист	Листов
Пров.	Ризванов	<i>Риз</i>	19.06.23	01						2	15
Т. контр.	Субботина	<i>Суб</i>	19.06.23	© ООО «Инверсия-Сенсор»							
Н. контр.	Галин	<i>Галин</i>	19.06.23								

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на термокомпенсатор волоконно-оптический ДСАЕ.405200.096 ТУ (далее ВОТК) и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, монтажом, эксплуатацией ВОТК.

Опрос данных ВОТК проводится с помощью анализатора сигналов волоконно-оптических датчиков (далее АСВОД). Предприятие-изготовитель ООО «Инверсия-Сенсор» рекомендует использовать АСВОД ASTRO АЗХХ и ПО «Astrosoft» или аналога с абсолютной погрешностью измерения длины волны не более ± 2 нм, шириной спектра не менее 20 нм в диапазоне длин волн от 1500 до 1600 нм, частотой опроса 1 Гц.

Внимание! Производитель оставляет за собой право без специального уведомления вносить изменения в ВОТК с целью технического совершенствования.

Предприятия, эксплуатирующие ВОТК, обязаны выполнять требования РЭ.

Внимание! Нарушение требований РЭ может представлять опасность для жизни и здоровья человека!

За материальный или физический ущерб, полученный в результате нарушений требования РЭ, предприятие-изготовитель ответственности не несет.

Соблюдение правил безопасности должно постоянно контролироваться организацией, эксплуатирующей ВОТК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1	3011	ДСАЕ.39.058-23	СЗД	18.12.23
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДСАЕ.405200.096 РЭ

Лист
3

1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Характеристики ВОТК указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Технические и метрологические характеристики ВОТК

Наименование характеристики	Значение
Спектральная ширина, нм	от 0,1 до 0,5
Коэффициент отражения, %	от 30 до 99
Относительный уровень боковых максимумов, дБ, не менее	4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % при плюс 35 °С, не более	от – 70 до + 85 98
Абсолютная погрешность измерения температуры, °С	± 1,5
Погрешность температурной компенсации, млн ⁻¹	60
Габаритные размеры, мм	3×6×25
Длина оптических выводов (L _{к1} и L _{к2} на рисунке А.1), м	от 0,5 до 3,0
Масса с учетом выводов 0,5 м, не более, г	5

1.3 Устройство и работа

В качестве чувствительного элемента ВОТК выступает волоконная брэгговская решетка (далее ВБР), способная отражать электромагнитные волны определенных длин и пропускать все остальные. ВБР — периодическая структура в сердцевине оптического волокна, которая функционирует как спектрально-избирательное зеркало (разновидность дифракционной решетки). Она отражает только определенную узкую часть спектра, остальная часть спектра проходит через ВБР без существенных изменений (см. рисунок 1). Отражаемая ВБР длина волны называется резонансной или брэгговской длиной волны.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ДСАЕ.405200.096 РЭ

Лист
5

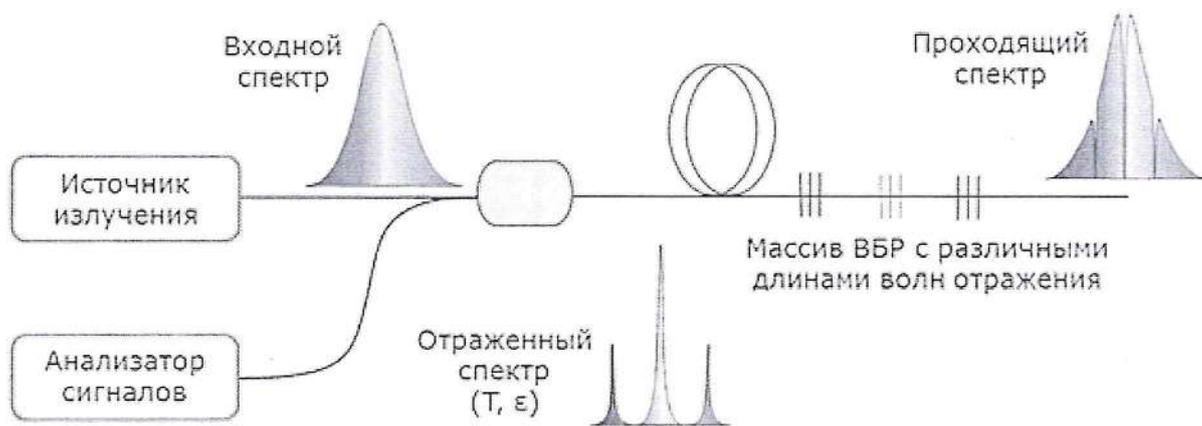


Рисунок 1 – Принцип действия ВБР

Планка (подложка) ВОТК представляет собой ненагруженную пластинку из того же материала, что и объект измерения. Одинаковая температурная зависимость материала планки ВОТК и материала объекта измерения позволяет исключить температурную составляющую из результата измерения деформации.

1.4 Измерения и обработка результатов.

Регистрация сигналов ВОДД производится при помощи АСВОД

Измерение длины волны или температуры и обработка результатов измерений при использовании по назначению выполняются в соответствии с технической документацией на АСВОД, а также руководством администратора и оператора ПО «Astrosoft».

Расчёты по градуировочным формулам могут быть автоматизированы в рамках системы обработки информации с волоконно-оптических датчиков (ПО «Astrosoft»). Градуировочная формула и градуировочные коэффициенты указаны в этикетке на ВОТК.

1.5 Комплектность

В комплект поставки входит:

- ВОТК;
- этикетка;
- упаковка (потребительская тара) ВОТК;

Инструкция по монтажу ДСАЕ.405200.096 ИМ, монтажный чертеж ДСАЕ.405200.096 МЧ, инструкция по стыковке оптических волокон ДСАЕ.25290.00019 ТИ представлены в электронном виде по адресу <https://team.i-sensor.ru/~1kQ7q>.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

1	Зам.	ДСАЕ-39.058-23		18.12.23	ДСАЕ.405200.096 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1.6 Маркировка

1.6.1 На корпусе каждого ВОТК гравировются следующие данные:

- заводской номер;
- резонансная (брэгговская) длина волны ВОТК.

1.6.2 Бирке ВОТК должно быть указано:

- обозначение настоящих ТУ;
- заводской номер ВОТК;
- резонансная (брэгговская) длина волны ВОТК.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка ВОТК производится в соответствии с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

1.7.2 Условия агрессивности при упаковке ВОТК Х02.1 по ГОСТ Р 51801-2001.

1.7.3 ВОТК упакован в картонную коробку по ГОСТ 33781-2016.

1.7.4 Товаросопроводительная документация уложена в чехол из полиэтиленовой пленки.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ДСАЕ.405200.096 РЭ					Лист
										7
Изд	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Использование по назначению

2.1 Требования безопасности

Примечание — Для обеспечения безопасности перед проведением работ по монтажу или использованию ВОТК следует тщательно изучить данный раздел. Эксплуатация без предварительного ознакомления со всеми правилами безопасности не допускается.

2.1.1 При эксплуатации ВОТК должны выполняться следующие требования безопасности:

- ГОСТ 12.1.040-83. Лазерная безопасность. Общие положения;
- ГОСТ Р 50723-94 Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий;
- Рекомендации МСЭ-R BT.1367-1 (ITU-T Recommendation L.25);
- Рекомендации МСЭ-TG.652 (ITU-T Recommendation G.652).

2.1.2 Безопасность эксплуатации ВОТК должна обеспечиваться:

- прочностью защитного покрытия оптического волокна;
- надёжным монтажом на объекте;
- соблюдением правил работы при монтаже с оптическим волокном и оптоволоконными компонентами;
- надёжностью оптических соединений.

2.1.3 В случае нарушения правил эксплуатации ВОТК может работать некорректно или выйти из строя.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Запрещается использовать ВОТК не по назначению. Запрещается использовать неисправные приспособления, инструмент и контрольно-измерительные приборы, срок калибровки или поверки которых истек.

2.2.2 До начала эксплуатации ВОТК необходимо убедиться, что монтаж выполнен правильно.

2.3 Монтаж

2.3.1 После транспортировки необходимо проверить комплектность в соответствии с РЭ, а также провести визуальный осмотр на наличие явных механических повреждений самого изделия и комплектующих.

2.3.2 Место установки ВОТК должно соответствовать условиям эксплуатации и разработанной конструкторской документации.

2.3.3 Перед установкой ВОТК необходимо проверить сохранность транспортной тары.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изд	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДСАЕ.405200.096 РЭ	Лист
						8

2.3.4 После вскрытия тары ВОТК вынимают, освобождают от упаковочного материала.

2.3.5 Монтаж ВОТК должны производиться квалифицированными специалистами.

2.3.6 Монтаж осуществлять согласно следующим документам:

– ДСАЕ.405200.096 МЧ Волоконно-оптический термокомпенсатор.

Монтажный чертеж;

– ДСАЕ.25290.00019 ТИ Стыковка оптических волокон;

– ASTROSOFT. Руководство администратора и оператора;

– утвержденный проект установки ВОТК.

2.3.7 Составить и подписать документ по итогам монтажа монтажной организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДСАЕ.405200.096 РЭ					Лист
										9

3 Техническое обслуживание

После ввода в эксплуатацию ВОТК не требует специального технического обслуживания при использовании по назначению и при технической эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ДСАЕ.405200.096 РЭ	Лист
						10
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4 Хранение

4.1 Условия хранения на допустимый срок сохраняемости и транспортирования в части воздействия климатических факторов 2 (С) по ГОСТ 15150 (температура воздуха от минус 50 °С до 40 °С) допустимый срок хранения — 2 года. В части воздействия климатических факторов 1 (Л) по ГОСТ 15150 (температура воздуха от 5 °С до 40 °С) допустимый срок сохранения — 5 лет. После длительного хранения в условиях, отличающихся от НКУ, перед монтажом необходимо выдержать при температуре не менее плюс 20 °С. Время выдержки задавать из расчета 1 ч на 1 °С разницы между температурной хранения и температурой монтажа. .

4.2 После длительного хранения перед монтажом необходимо выдержать при температуре не менее плюс 20 °С. Время выдержки задавать из расчета 1 ч на 1 °С разницы между температурной хранения и температурой монтажа.

4.3 В помещении для хранения не должно быть примесей агрессивных газов и паров, жидкостей и наличия прочих факторов, которые могут вызывать химическое разрушение материалов ВОТК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
1	Золт	ДСАЕ 39.058-23	Созд	18.12.23	ДСАЕ.405200.096 РЭ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 11				

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

5.2 Способ упаковки тары с ВОТК в транспортное средство должен исключать ее перемещение при транспортировании.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны соблюдаться требования манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДСАЕ.405200.096 РЭ

6 Утилизация

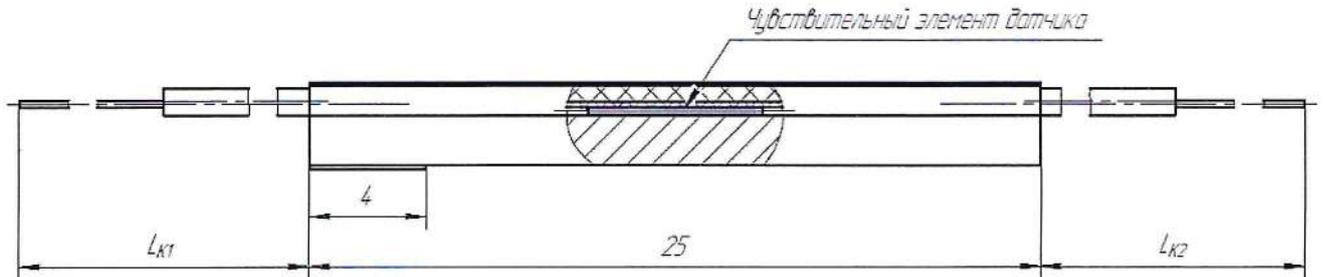
ВОТК не содержат вредных веществ, драгоценных металлов и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации. ВОТК осуществляется отдельно по группам материалов: металл, оптические волокна, герметик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДСАЕ.405200.096 РЭ

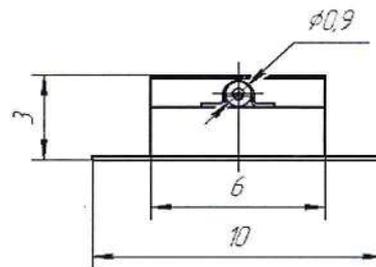
Приложение А

(обязательное)

Внешний вид ВОТК



а) вид спереди



б) вид сбоку

Длины концов L_{K1} и L_{K2} — согласно заявке на производство, стандартная длина 500 мм

Рисунок А.1 – Волоконно-оптический термокомпенсатор (размеры в мм)

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ДСАЕ.405200.096 РЭ

Лист

14

