

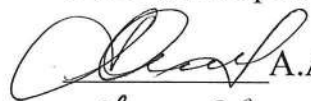


Общество с ограниченной ответственностью
«Инверсия-Сенсор»

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «Инверсия-Сенсор»

 А.А. Оглезнев
«21» 05 2023 г.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК

ASTRO A528

Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке

ДСАЕ.25000.00117 И

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

г. Пермь

Содержание

Введение	3
1 Меры безопасности	4
2 Подготовка к монтажу и стыковка	5
2.1 Подготовка поверхности объекта	5
2.2 Монтаж опор методом приварки	5
2.3 Монтаж опор с помощью анкерных болтов	5
2.4 Стыковка и проверка датчика перед монтажом	5
3 Монтаж и демонтаж	7
3.1 Монтаж датчика	7
3.2 Демонтаж датчика	8
4 Наладка и пуск	9
Приложение А	10
Приложение Б	11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	ВСЕ	ДСАЕ.39.028-23	Соз	20.09.23
Разраб.	Созонов	Соз	20.09.23	
Пров.	Ризванов	Риз	20.09.2023	
Т. контр.	Субботина	Суб	20.09.2023	
Н. контр.	Галин	Гал	20.09.23	
ДСАЕ.25000.00117 И				
Волоконно-оптический датчик ASTRO A528				
Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке				
Лит.	Лист	Листов		
	2	12		
ООО «Инверсия-Сенсор»				

Введение

Настоящая инструкция устанавливает порядок проведения монтажа волоконно-оптического датчика ASTRO A528 ДСАЕ.441129.002 (далее ВОДД или датчик).

В основе принципа работы ВОДД лежит волоконная брэгговская решетка (далее ВБР) — расположенная в сердцевине отрезка оптического волокна периодическая структура показателя преломления, которая реагирует на приложенную к ней деформацию.

ВОДД предназначен для измерения деформации на поверхности объекта. Монтаж на поверхность объекта проводится при помощи деталей «Опора ДСАЕ.734321.006» (далее — опора). Фиксация ВОДД на опоры производится с помощью гаек на корпусе ВОДД.

Внешний вид ВОДД представлен на рисунке 1.

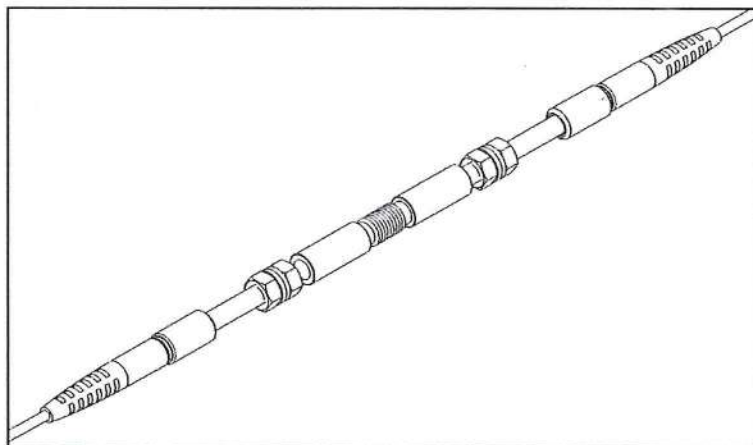


Рисунок 1 — Внешний вид ВОДД

При проведении монтажных работ с ВОДД необходимо руководствоваться следующими документами:

- ДСАЕ.441129.002 МЧ Волоконно-оптический датчик ASTRO A528;
- ДСАЕ.25290.00019 ТИ Стыковка оптических волокон;
- Astrosoft. Руководство администратора и оператора;
- ДСАЕ.421000.002 РЭ Анализаторы сигналов волоконно-оптических датчиков;
- Утвержденный проект установки ВОДД.

Оборудование и материалы, необходимые для проведения работ по данной инструкции, указаны в приложении А.

Примечание — Руководство администратора и оператора ПО «Astrosoft» поставляется в комплекте с ПО «Astrosoft» в соответствии с условиями договора.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 Меры безопасности

К работе допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже II согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Исполнитель должен изучить:

- ИОТ 39-01.001-18 Инструкция по охране труда по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях;
- ИОТ 39-01.003-18 Инструкция по охране труда для пользователей персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ);
- ИОТ 39-01.004-18 Инструкция по охране труда при работе на устройствах для сварки оптического волокна.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ДСАЕ.25000.00117 И				Лист
				4

2 Подготовка к монтажу и стыковка

2.1 Подготовка поверхности объекта

2.1.1 Перед началом монтажных работ необходимо очистить поверхность, на которую будет монтироваться ВОДД.

2.1.2 Поверхность монтажа зачистить от ржавчины, краски и других покрытий. Рекомендуются использовать полимерный диск или лепестковый диск зернистостью от 80 до 100.

2.1.3 На поверхность монтажа нанести разметку для монтажа опор с помощью шпильки монтажной ДСАЕ.301629.005.

2.1.4 Монтаж опор производить методом приварки (п. 2.2) или с помощью анкерных болтов (п. 2.3) согласно ДСАЕ.441129.002 МЧ.

2.2 Монтаж опор методом приварки

2.2.1 Установить опоры на шпильку монтажную ДСАЕ.301629.005. Позиции опор должны соответствовать нанесенной разметке (п. 2.1.3).

2.2.2 Прижать опоры к поверхности. Произвести электросварку опор по периметру.

2.2.3 Извлечь шпильку монтажную ДСАЕ.301629.005 из опор.

2.3 Монтаж опор с помощью анкерных болтов

2.3.1 Отметить на разметке монтажа опор центр отверстия.

2.3.2 Просверлить отверстия диаметром 5 мм и глубиной 20 мм в поверхности объекта.

2.3.3 Вбить гильзу анкерного болта в отверстие с помощью молотка.

2.3.4 Прикрутить опору с помощью анкерного болта, обеспечив его соосность со вторым кронштейном.

2.4 Стыковка и проверка датчика перед монтажом

2.4.1 Достать ВОДД из коробки, проверить комплектность в соответствии с паспортом.

2.4.2 Приварить ВОДД к оптической линии согласно ДСАЕ.25290.00019 ТИ и подключить к анализатору сигналов волоконно-оптических датчиков (АСВОД). Проверить наличие спектра и центральную длину волны на соответствие паспортному значению.

2.4.3 Положительным результатом считать наличие спектра и отличие длины волны датчика от паспортного значения на величину не более 0,5 нм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ДСАЕ.25000.00117 И					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.4.4 При отсутствии спектра решение о демонтаже изделия принимает ответственный за монтаж изделия на данном объекте совместно с руководителем участка по монтажу, шеф-монтажу и пусконаладке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ДСАЕ.25000.00117 И				Лист
				6

3 Монтаж и демонтаж

3.1 Монтаж датчика

3.1.1 Включить ПК. Запустить ПО «Astrosoft».

3.1.2 Добавить в ПО «Astrosoft» датчик с формулой WL согласно руководству оператора и администратора. Зафиксировать опорную длину волны датчика λ_0 в свободном состоянии.

3.1.3 Поменять формулу датчика на DL. Внести опорную длину волны в поле WL0 таблицы коэффициенты. Значение «инженерное значение» на вкладке «данные» должно быть не более $\pm 0,1$ нм.

3.1.4 Максимально вывести по резьбе внутренние гайки (поз. 2 и 3 рис. 2) в центр датчика. Внешние гайки (поз. 1 и 4 рис. 2) максимально вывести до края резьбы, что обеспечит удобную установку датчика в анкеры. Установить датчик в опоры.

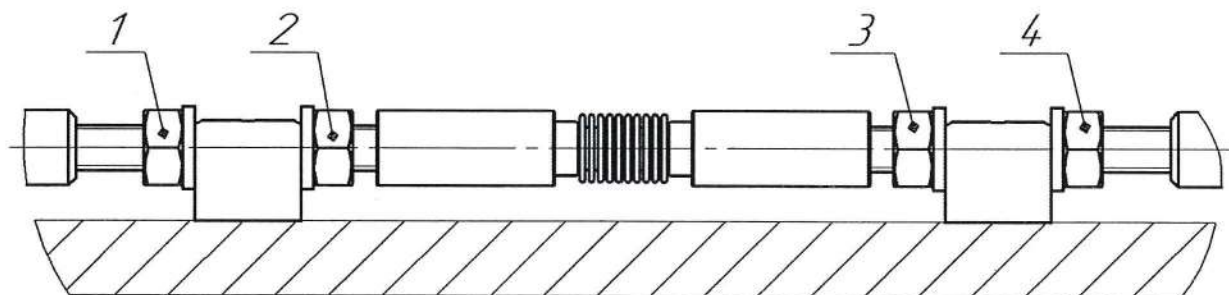


Рисунок 2 — Монтаж ВОДД. Позиция 1 и 4 – внешние гайки, 2 и 3 – внутренние гайки

3.1.5 Нанести анаэробный клей для резьбовых соединений Loctite 577 или аналог на наружную резьбу для предотвращения раскручивания гаек.

3.1.6 Вращая внешние гайки (поз. 1 и 4 рис. 2) и контролируя «инженерное значение» в ПО «Astrosoft» задать предварительно «инженерное значение» (натяжение датчика) равным 5 нм.

3.1.7 Вращая внутренние гайки (поз. 2 и 3 рис. 2), довести натяжение датчика до 4 нм.

3.1.8 Закрутить попарно гайки возле каждой опоры (гайки 1 и 2 для опоры слева, 3 и 4 для опоры справа на рис. 2) до упора.

3.1.9 Зафиксировать итоговое натяжение датчика. Итоговое натяжение должно быть от 4 нм до 5 нм.

3.1.10 Установить разрезанную гофрированную трубку на датчик.

3.1.11 При заливке бетоном выполнить требования ДСАЕ.441129.002 МЧ.

3.2 Демонтаж датчика

3.2.1 Раскрутить гайки поз. 1 и 2 рис. 2.

3.2.2 Раскрутить внутренние гайки поз. 3 и 4 рис. 2.

3.2.3 Извлечь датчик из опор, разорвать сварные соединения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДСАЕ.25000.00117 И	

4 Наладка и пуск

4.1.1 Выдержать датчик в смонтированном состоянии 2 ч.

4.1.2 Запустить ПО «Astrosoft». Во вкладке «Датчики» заполнять поля для датчика в соответствии с таблицей 1 и руководством администратора и оператора Astrosoft.

Таблица 1 – Настройки ПО «Астрософт» для датчика ВОДД

Наименование параметра	ВОДД
Активен	Да
Название	согласно месту установки
Нижняя граница ¹⁾	$\lambda_{\text{смонт}} - 4, \text{ нм}^2)$
Верхняя граница ¹⁾	$\lambda_{\text{смонт}} + 6, \text{ нм}$
На мультиплексоре	Нажать на галочку при подключении датчика к мультиплексору
Порог	-1000
Период усреднения	1
Точное усреднение	Да
Значение ошибки	-9999.95
Ед. измерения	мкм/м (млн ⁻¹)
S/N	Согласно паспорту или бирке
Плавающая граница	Нет
Алгоритм поиска пика	FBG_LOG
Канал АСВОД	Согласно топологии или схемы подключения датчиков к АСВОД/мультиплексору
Мультиплексор	
Канал мультиплексора	АСВОД/мультиплексору
Формула	ВОДД ³⁾
Примечания: ¹⁾ при наложении границ датчиков необходимо уменьшить границы чувствительных элементов ²⁾ $\lambda_{\text{смонт}}$ – длина волны смонтированного датчика; ³⁾ добавить при отсутствии формулы, текст формулы ниже; $[WL0, L_FAL, L_FFL, C, B, \alpha B, T0, \text{offset}](T) \{ \text{var } dWL = WL - WL0;$ $\text{var } \text{deform} = 1000000 * L_FFL / (0.79825 * L_FAL) * dWL / WL0 - \alpha B * (T - T0) -$ $16.6 * (L_FFL / L_FAL - 1) * (C * (T * T - T0 * T0) + B * (T - T0)); \text{result} = \text{deform} + \text{offset}; \}$	

4.1.3 Внести во вкладке «Датчики» ПО «Astrosoft» коэффициенты из паспорта.

4.1.4 Запуск измерений и запись показаний производится согласно руководству оператора и администратора Astrosoft.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

ДСАЕ.25000.00117 И

Лист

9

Приложение А

(обязательное)

Оборудование и материалы

Наименование	Характеристики
Ноутбук или ПК	Установленное ПО «Astrosoft»
Анализатор сигналов волоконно-оптических датчиков	Диапазон длин волн: от 1500 до 1600 нм. Разрешение: 1 пм. Абсолютная погрешность: от 2 до 10 пм для различных модификаций Частота опроса: от 1 до 1000 Гц для различных модификаций. Напряжение питания постоянного тока: 9-36 В. Номинальная потребляемая мощность: 40 Вт.
Ethernet патч-корд	—
Аппарат для сварки оптических волокон	—
Скалыватель оптического волокна	—
Стриппер для оптического кабеля	—
Салфетки безворсовые	—
Спирт изопропиловый	ГОСТ 9805-84
Пигтейл оптический	Тип FC/APC
Ключ рожковый на 10 мм (2 шт.)	ГОСТ 2839-80
Аппарат электросварки	—
Ударная дрель	—
Бур по бетону или Сверло по металлу	ø5 мм
лепестковый диск или полимерный диск	зернистостью от 80 до 100
Шпилька монтажная ДСАЕ.301629.005	—
Молоток	ГОСТ 2310-77
Анаэробный клей для резьбовых соединений Loctite 577	температура эксплуатации от – 50 до + 85 °С

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДСАЕ.25000.00117 И

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта настоящего документа, в котором дана ссылка
Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей.	1
ИОТ 39-01.001-18 инструкцию по охране труда по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях;	1
ИОТ 39-01.003-18 инструкция по охране труда для пользователей персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ);	1
ИОТ 39-20.004-18 инструкция по охране труда при работе на устройствах для сварки оптического волокна.	1

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

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

ДСАЕ.25000.00117 И

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДСАЕ.25000.00117 И

Лист

12