

# ФИЗОПТИКА

РАЕЛ.402139.000.02 ТУ	3	1	11
Номер документа	номер ревизии	номер страницы	количество страниц
Название и краткое описание документа:	ОПТИЧЕСКИЕ БЛОКИ ВОЛОКОННЫХ ДАТЧИКОВ ВРАЩЕНИЯ. СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.		
Дата публикации на сайте:			10.08.2021

## ОПТИЧЕСКИЕ БЛОКИ ВОЛОКОННЫХ ДАТЧИКОВ ВРАЩЕНИЯ СВОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Технические требования.....	2
1.1 Общие положения.....	2
1.2 Основные параметры.....	2
1.3 Конструктивно-технические требования.....	2
1.4 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам.....	3
1.5 Требования по надежности.....	3
1.6 Комплектность .....	3
1.7 Маркировка.....	3
1.8 Упаковка, консервация и транспортировка.....	4
2 Правила приемки.....	4
3 Методы контроля.....	5
4 Транспортирование и хранение.....	7
5 Указания по эксплуатации.....	7
6 Гарантии изготовителя.....	8
Приложение 1. Перечень принятых сокращений .....	8
Приложение 2. Перечень использованных терминов и определений .....	9
Приложение 3. Перечень средств измерений и оборудования .....	9
Приложение 4. Габаритные чертежи и назначение контактов выходного разъема .....	10
Приложение 5. Схема фотоусилителя ОБ .....	11
Приложение 6. Схема соединения оборудования для проверки параметров ОБ .....	11

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	2	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

Настоящие технические условия (далее ТУ) распространяются на оптические блоки волоконных датчиков вращения РАЕЛ.402139.000.02 (далее ОБ), предназначенные для измерения угловых скоростей.

ТУ могут корректироваться при изменении номенклатуры выпускаемых ОБ, а также по результатам проводимых испытаний и практического использования ОБ.

ОБ представляет собой изделие, функционирование которого предполагает использование внешней платы электроники для детектирования выходного сигнала ОБ на рабочей частоте модулятора, а также для обеспечения питания и управления режимом работы светодиода и модулятора ОБ.

ОБ предназначен для использования во влагозащищенном приборном отсеке.

Перечень принятых сокращений приведен в Приложении 1.

Перечень использованных терминов и определений приведен в Приложении 2.

Перечень средств измерений и оборудования приведен в Приложении 3.

Условное обозначение: "Волоконный датчик вращения ВГ ххх ОБ", ххх – типоразмер датчика.

## 1. Технические требования

### 1.1. Общие положения.

ОБ должен соответствовать требованиям настоящих ТУ и соответствующего комплекта документации.

### 1.2. Основные параметры

Основные параметры ОБ при приемке, поставке и в течение срока службы должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 1.

Таблица 1.

# п/п	Тип датчика: ВГххх Параметр	ВГ9100Б-А, ВГ9100Б-АМ	091А-ОБ	091АТ-ОБ	091Б-ОБ	091БТ-ОБ	095ОБ-ТА-02	095ОБ-ТА-04
		1.	Оптический масштабный коэффициент (ОМК), [ мрад/град/с ]	2.8 ± 15%	1.1 ± 15%	1.1 ± 15%	0.95 ± 15%	0.95 ± 15%
2.	Оптический сдвиг, [ мрад ], max	0.1						
3.	Квадратурный сигнал, [ мрад ], max	1						
4.	Рабочая частота модулятора, [ кГц ]	72 ± 10%						
5.	Коэффициент преобразования модулятора, [ В / рад ], max	0.6						
6.	Рабочий ток СЛД, (+ 25 °С), [ мА ], max	110						
7. *	Выходное рабочее напряжение, [ В ], номинал	0.5						

\* Выходное рабочее напряжение является номинальным параметром, используемым при определении и измерении других параметров ОБ.

### 1.3. Конструктивно-технические требования.

1.3.1. Габаритные и установочные размеры ОБ должны соответствовать данным, указанным на габаритном чертеже в соответствии с таблицей 2 (см. приложение 4).

Таблица 2.

Тип ОБ	ВГ9100Б-А ВГ9100Б-АМ	ВГ091А-ОБ	ВГ091АТ-ОБ	ВГ 091Б-ОБ	ВГ 091БТ-ОБ	ВГ 095ОБ-ТА-02	ВГ 095ОБ-ТА-04
ГЧ: РАЕЛ 402139.***	<b>016</b> <b>016.01</b>	<b>091.12</b>	<b>091.14</b>	<b>092.10</b>	<b>092.11</b>	<b>095.02</b>	<b>095.04</b>

1.3.2. Масса ОБ должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3.

Тип ОБ	ВГ9100Б-А ВГ9100Б-АМ	ВГ091А-ОБ	ВГ091АТ-ОБ	ВГ 091Б-ОБ	ВГ 091БТ-ОБ	ВГ 095ОБ-ТА-02	ВГ 095ОБ-ТА-04
Масса ОБ [ г ], не более	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

1.3.3. Внешний вид ОБ должен соответствовать следующим требованиям: на наружных поверхностях ОБ не допускается наличие трещин, одиночные царапины и локальные нарушения внешнего покрытия допускаются.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	3	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

1.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам.

1.4.1. ОБ должен быть устойчивым к воздействию повышенной рабочей температуры + 80 град.С.

1.4.2. ОБ должен быть прочным к воздействию повышенной предельной температуры + 85 град. С.

Время непрерывного воздействия повышенной предельной температуры не более 2 часов.

1.4.3. ОБ должен быть устойчивым к воздействию пониженной рабочей температуры в соответствии с таблицей 4:

Таблица 4.

Тип ОБ	ВГ910ОБ-А ВГ910ОБ-АМ	ВГ091А-ОБ	ВГ091АТ-ОБ	ВГ 091Б-ОБ	ВГ 091БТ-ОБ	ВГ 095ОБ-ТА-02	ВГ 095ОБ-ТА-04
Пониженная рабочая температура, град.С	- 60	- 40	- 60	- 40	- 60	- 60	- 40

1.4.4. ОБ должен быть прочным к воздействию пониженной предельной температуры в соответствии с таблицей 5:

Таблица 5.

Тип ОБ	ВГ910ОБ-А ВГ910ОБ-АМ	ВГ091А-ОБ	ВГ091АТ-ОБ	ВГ 091Б-ОБ	ВГ 091БТ-ОБ	ВГ 095ОБ-ТА-02	ВГ 095ОБ-ТА-04
Пониженная рабочая температура, град.С	- 65	- 55	- 65	- 55	- 65	- 65	- 55

Время непрерывного воздействия пониженной предельной температуры не более 2 часов.

1.4.5. ОБ должен быть прочным к воздействию случайной вибрации в соответствии с таблицей 6:

Таблица 6.

Тип датчика	Параметры случайной вибрации
ВГ910ОБ-А, ВГ910ОБ-АМ, ВГ091АТ-ОБ, ВГ091БТ-ОБ, ВГ095ОБ-ТА-02	Диапазон частот: от 20 Гц до 2000 Гц. Амплитуда (СКО): не более 120 м/с <sup>2</sup> ( 12 g ).
ВГ091А-ОБ, ВГ091Б-ОБ, ВГ095ОБ-ТА-04	Диапазон частот: от 20 Гц до 2000 Гц. Амплитуда (СКО): не более 160 м/с <sup>2</sup> ( 16 g ).

1.4.6. ОБ должен быть прочным к воздействию механических ударов одиночного действия (форма - полусинус ) в соответствии с таблицей 7:

Таблица 7.

Тип датчика	Параметры механических ударов
ВГ910ОБ-А, ВГ910ОБ-АМ, ВГ091АТ-ОБ, ВГ091БТ-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-02	Амплитуда: не более 1500 м/с <sup>2</sup> ( 150 g ). Длительность: 1 мсек.
ВГ091А-ОБ, ВГ 091Б-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-04	Амплитуда: не более 3500 м/с <sup>2</sup> ( 350 g ). Длительность: 1 мсек.

1.4.7. ОБ должен быть прочным к воздействию линейного ускорения 150 м/с<sup>2</sup> ( 15 g ).

1.5. Требования по надежности

1.5.1. Средняя наработка до отказа ОБ должна быть не менее 60000 час при температуре 20 град.С.

1.5.2. Срок службы ОБ должен быть не менее 15 лет.

1.5.3. Требования по надежности достигаются при условии отсутствия конденсата снаружи и внутри датчика при его эксплуатации, транспортировке и хранении. Характерное время переходного процесса выравнивания уровней влажности снаружи и внутри датчика составляет 120 часов.

1.6. Комплектность

1.6.1. При поставке каждый ОБ комплектуется паспортом.

1.6.2. По запросу покупателя партия ОБ может комплектоваться техническим паспортом (описание и инструкция по эксплуатации).

1.7. Маркировка

1.7.1. Маркировка ОБ должна содержать: условное обозначение типа ОБ; заводской (индивидуальный) номер изделия.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	4	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

1.8. Упаковка, консервация и транспортировка.

1.8.1. ОБ необходимо хранить упакованным в тару, в отопляемом помещении при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных сред. Хранение производится при температуре окружающего воздуха от минус 30°С до +70°С, атмосферном давлении 720...780мм.рт.ст.

1.8.2. Для достижения требований по надежности (см. п. 1.5 настоящих ТУ) ОБ при хранении и транспортировке необходимо обеспечить отсутствие конденсата снаружи и внутри датчика. Характерное время переходного процесса выравнивания уровней влажности снаружи и внутри датчика составляет 120 часов.

1.8.3. При транспортировании ОБ должен быть упакован в транспортную тару или находиться в составе основного изделия.

1.8.4. Транспортирование может осуществляться любым видом транспорта, при соблюдении условий эксплуатации ОБ, приведенных в его спецификации (см. пп. 1.4, 1.8.2 настоящих ТУ).

2. Правила приемки.

2.1. Для контроля соответствия ОБ требованиям настоящих ТУ установлены следующие категории испытаний: приемо-сдаточные; периодические.

2.2. На приемо-сдаточные испытания предъявляют каждый ОБ. Объем и последовательность приемо-сдаточных испытаний - в соответствии с таблицей 8.

2.3. В рамках приемо-сдаточных испытаний паспортизуются (вносятся в паспорт) значения параметров ОБ, указанные в пунктах 2 – 7 таблицы 8. В паспорт заносится значение рабочего напряжения модулятора - коэффициент преобразования модулятора, умноженный на 1.8 (рабочий (оптимальный) индекс модуляции).

2.4. ОБ считают выдержавшим каждое испытание, если полученное значение параметра ОБ соответствует требованиям п.1.2. настоящих ТУ.

Таблица 8.

Наименование требования	Номер пункта ТУ	
	технических требований	методов контроля
1. Внешний вид	1.3.3	3.3.3
2. Рабочий ток СЛД	1.2.6	3.2.6
3. Оптический масштабный коэффициент	1.2.1	3.2.1
4. Оптический сдвиг	1.2.2	3.2.2
5. Квадратурный сигнал	1.2.3	3.2.3
6. Рабочая частота модулятора	1.2.4	3.2.4
7. Коэффициент преобразования модулятора ( рабочее напряжение модулятора / 1.8 )	1.2.5	3.2.5

2.4. Периодические испытания

2.4.1. Периодические испытания проводят в полном объеме или выборочно по решению главного инженера и директора по качеству. Периодичность испытаний зависит от объема выпуска каждого типа ОБ.

Полный перечень и последовательность периодических испытаний приведены в таблице 9.

2.4.2. Выходное рабочее напряжение ( п. 1.2.7 настоящих ТУ) является номинальным параметром и в процессе периодических испытаний не контролируется. Значение этого параметра используется для определения других параметров ОБ и при их измерении.

2.4.3. Прочность к воздействию линейного ускорения по п. 1.4.7 подтверждается испытаниями на прочность к воздействию механических ударов.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	5	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

Таблица 9.

Наименование требования	Номер пункта ТУ	
	технических требований	методов контроля
1. Внешний вид	1.3.3	3.3.3
2. Рабочий ток СЛД ( +25°С )	1.2.6	3.2.6
3. Оптический масштабный коэффициент	1.2.1	3.2.1
4. Оптический сдвиг	1.2.2	3.2.2
5. Квадратурный сигнал	1.2.3	3.2.3
6. Рабочая частота модулятора	1.2.4	3.2.4
7. Коэффициент преобразования модулятора	1.2.5	3.2.5
8. Устойчивость к повышенной рабочей температуре	1.4.1	3.4
9. Устойчивость к пониженной рабочей температуре	1.4.3	3.4
10. Прочность к повышенной предельной температуре	1.4.2	3.4
11. Прочность к пониженной предельной температуре	1.4.4	3.4
12. Прочность к воздействию случайной вибрации	1.4.5	3.4
13. Прочность к механическим ударам одиночного действия	1.4.6	3.4
14. Средняя наработка до отказа	1.5.1	3.5
15. Габаритные размеры	1.3.1	3.3.1
16. Масса	1.3.2	3.3.2

### 3. Методы контроля

#### 3.1. Общие положения.

3.1.1. Контроль ОБ проводят при нормальных климатических условиях, кроме случаев, особо оговоренных при изложении конкретных методов контроля.

3.1.2. Перечень средств измерений и оборудования приведен в приложении 3.

3.1.3. Основные параметры ОБ (п.1.2) контролируют с помощью тестера для проверки оптических блоков волоконных датчиков вращения (далее тестер).

3.1.4. Перед началом измерений необходимо выполнить следующие процедуры:

3.1.4.1. Соединить приборы согласно приложению 6. В момент подключения тестер должен быть выключен из сети. Назначение и расположение контактов ОБ приведены в приложении 4.

3.1.4.2. Установить ОБ на поворотную платформу таким образом, чтобы ось чувствительности ОБ ( см. соответствующий габаритный чертеж ) совпадала с осью вращения платформы.

3.1.4.3. Включить тестер и подготовить его к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### 3.2. Контроль на соответствие требованиям к основным параметрам.

3.2.1. Оптический масштабный коэффициент (ОМК) контролируют следующим образом:

- 1) переключают тестер в режим измерения сигнала вращения;
- 2) приводят платформу во вращение по часовой стрелке со скоростью 1 град/сек и через 3 - 5 секунд фиксируют значение, высвечиваемое на панели индикации;
- 3) приводят платформу во вращение со скоростью минус 1 град/сек и через 3 - 5 секунд фиксируют значение, высвечиваемое на панели индикации;
- 4) вычисляют величину ОМК в мрад/град/сек, как полусумму абсолютных значений, полученных в пп. 2) и 3).

3.2.2. Оптический сдвиг контролируют при неподвижном ОБ следующим образом:

- 1) переключают тестер в режим измерения сигнала вращения;
- 2) через 3 - 5 секунд фиксируют величину оптического сдвига в мрад, высвечиваемую на панели индикации.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	6	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

3.2.3. Квадратурный сигнал контролируют при неподвижном ОБ следующим образом:

- 1) переключают тестер в режим измерения квадратурного сигнала;
- 2) через 3 - 5 секунд фиксируют величину квадратурного сигнала в мрад, высвечиваемую на панели индикации.

3.2.4. Рабочая частота модулятора фиксируется частотомером.

3.2.5. Коэффициент преобразования модулятора контролируют следующим образом:

- 1) переключают тестер в режим измерения среднеквадратичного значения рабочего напряжения модулятора;
- 2) фиксируют значение амплитуды рабочего напряжения модулятора, высвечиваемую на панели индикации.
- 3) вычисляют значение коэффициента преобразования модулятора путем деления рабочего напряжения модулятора на 1.8 - рабочий (оптимальный) индекс модуляции.

3.2.6. Рабочий ток СЛД контролируют следующим образом:

- 1) переключают тестер в режим измерения рабочего тока СЛД;
- 2) фиксируют величину рабочего тока СЛД, высвечиваемую на панели индикации.

3.3. Контроль на соответствие конструктивно-техническим требованиям.

3.3.1. Габаритные и установочные размеры ОБ (п.1.3.1 ТУ) контролируют любыми средствами измерений, обеспечивающими точность, требуемую конструкторской документацией.

3.3.2. Массу ОБ (п.1.3.2 ТУ) контролируют на весах, с погрешностью не более 5 г.

3.3.3. Проверку соответствия ОБ требованиям к внешнему виду (п.1.3.3 ТУ) проводят визуально.

3.4. Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам проводят в соответствии с п. 1.4 настоящих ТУ и таблицей 10.

Таблица 10.

1. Проверка устойчивости к воздействию рабочих повышенной и пониженной температур	1. Рабочие температуры: для ВГ910ОБ-А, ВГ910ОБ-А, ВГ091АТ-ОБ, ВГ091БТ-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-02 -60°C, +80°C для ВГ091А-ОБ, ВГ 091Б-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-04 -40°C, +80°C 2. Выдержка при каждой температуре 2 часа	Питание датчика: включено
2. Проверка прочности к воздействию предельных повышенной и пониженной температур	1. Предельные температуры для ВГ910ОБ-А, ВГ091АТ-ОБ, ВГ091БТ-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-02 -65°C, +85°C для ВГ091А-ОБ, ВГ 091Б-ОБ, ВГ 095ОБ-ТА-04 -55°C, +85°C 2. Выдержка при каждой температуре 2 часа	Питание датчика: выключено
3. Проверка прочности к воздействию случайной вибрации	1. Испытания проводятся в 3-х взаимно перпендикулярных направлениях. 2. Параметры вибрации – в соответствии с таблицей 6. 3. Время воздействия в каждом направлении: 180 сек	Питание датчика: выключено
4. Проверка прочности к воздействию механических ударов одиночного действия	1. Испытания проводятся в 6-ти взаимно перпендикулярных направлениях, число ударов по каждому направлению – 3. 2. Параметры удара – в соответствии с таблицей 7. 3. Суммарное число ударов – 18.	Питание датчика: выключено
5. Проверка внешнего вида	Проводится визуально после завершения всех тестов.	

3.4.1. После испытаний ОБ на стойкость к внешним воздействующим факторам проводятся повторные приемо-сдаточные испытания.

3.4.2. ОБ считают выдержавшим испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам, если значения основных параметров ОБ соответствуют п. 1.2 настоящих ТУ.

3.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности ( п. 1.5 настоящих ТУ ).

Проверка наработки до отказа проводится путем анализа наработки не менее 10 ОБ на основе данных, аккумулярованных за 2 года.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	7	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

#### 4. Транспортирование и хранение.

4.1. ОБ необходимо хранить, упакованным в тару, в отапливаемом помещении при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных сред. Хранение производится при температуре окружающего воздуха от минус 30°С до +70°С, атмосферном давлении 720...780мм.рт.ст.

4.2. Для достижения требований по надежности (см. п. 1.5 настоящих ТУ) ОБ при хранении и транспортировке необходимо обеспечить отсутствие конденсата снаружи и внутри датчика. Характерное время переходного процесса выравнивания уровней влажности снаружи и внутри датчика составляет 120 часов.

4.3. При транспортировании ОБ должен быть упакован в транспортную тару или находиться в составе основного изделия.

4.4. Транспортирование может осуществляться любым видом транспорта, при соблюдении условий эксплуатации ОБ, приведенных в его спецификации (п.1.4 настоящих ТУ).

#### 5. Указания по эксплуатации.

5.1. ОБ разработан для установки и эксплуатации в приборном отсеке, защищенном от пыли и влаги.

5.2. Проверка и установка ОБ должна производиться квалифицированным персоналом, изучившим инструкцию по эксплуатации и техническое описание.

5.3. При поступлении ОБ с предприятия-изготовителя провести внешний осмотр тары и ОБ.

5.4. Проверить наличие паспорта с указаниями по эксплуатации.

5.5. Сличить маркировку ОБ с данными паспорта.

5.6. При работе с ОБ необходимо использовать средства защиты от электростатического электричества (заземление оборудования, инструмента и персонала).

5.7. Установка ОБ производится любым удобным способом, не деформирующим корпус ОБ. Направление оси чувствительности ОБ указано на габаритном чертеже и/или в техническом паспорте.

5.8. Электрическое подключение ОБ осуществляется через выходной разъем (контакты) за счет пайки или механического контакта. Пайка производится заземленным паяльником. Время пайки контакта не более 3сек. Температура паяльника - не более 220°С.

5.9. ОБ не защищен от неправильного подключения. Ошибки в подключении, отклонение напряжения или тока питания от номинальных значений могут привести к неустраняемым поломкам, выходу датчика из строя или его ускоренной деградации.

5.10. Не допускается даже кратковременное превышение питающего напряжения, как в процессе включения (выключения), так и в процессе работы.

5.11. ОБ содержит оптико-волоконные узлы и требует аккуратного с ним обращения.

5.12. Не допускаются удары по корпусу ОБ, так как из-за малого веса датчика создаваемое ускорение (до 1000 ед.) может превысить предел прочности его отдельных компонентов.

5.13. Не допускается деформирование и вскрытие корпуса ОБ.

5.14. При хранении и эксплуатации датчика для обеспечения его долговечности необходимо принимать меры по предотвращению возникновения конденсата снаружи и внутри датчика. Характерное время переходного процесса выравнивания уровней влажности (сближение "точек росы") снаружи и внутри датчика составляет 120 часов.

5.15. Эксплуатация ОБ не требует соблюдения специальных мер безопасности.

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	8	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

## 6. Гарантии изготовителя

### 6.1. Изготовитель(поставщик) гарантирует соответствие качества ОБ требованиям ТУ

РАЕЛ. 402139.000.02 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 1 год с даты поставки.

При выходе ОБ из строя в течение гарантийного срока изготовитель проводит экспертизу, по результатам которой составляется заключение о причинах поломки. При выходе ОБ из строя в течение гарантийного срока по вине изготовителя производится ремонт/замена ОБ за счет изготовителя.

#### ГАРАНТИЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНА, если:

- проведенная экспертиза установила, что отказ ОБ произошел из-за нарушения правил установки, эксплуатации, хранения или транспортировки, а также любых действий, связанных с попытками добиться от ОБ выполнения функций и характеристик, не заявленных ЗАО “Физоптика”;

- дефекты датчика возникли в результате:

а) несоблюдения правил транспортировки и условий хранения, технических требований по установке и эксплуатации;

б) неразрешенного ремонта или разборки ОБ;

в) запредельных механических и тепловых воздействий (соударение с другими предметами, удары, падение);

г) действия обстоятельств непреодолимой силы (пожар, наводнение, землетрясение и др.);

д) влияния случайных внешних факторов (броски напряжения в электрической сети и пр.);

- обнаружено существенное падение оптической мощности источника излучения (СЛД), которое возникает при ошибках подключения, заземления, съема сигнала, бросках напряжения питания и т.п.;

- обнаружены следы механических или термических повреждений на внутренних компонентах и деталях;

- обнаружены следы присутствия влаги на внешних или внутренних элементах ОБ;

- обнаружены внешние дефекты (механические повреждения, трещины на корпусе и внутри ОБ, сломанные контакты разъемов и т.п.);

- отсутствует доклад о несоответствии (полностью заполненная форма с данными об условиях и признаках отказа ОБ);

- оригинальная торговая марка или серийный номер ОБ удалены, испорчены или подменены.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Полное наименование
ОБ	Оптический блок волоконного датчика вращения РАЕЛ.402139.000.02 ТУ
ТУ	Технические условия РАЕЛ.402139.000.02 ТУ
ОМК	Оптический масштабный коэффициент
СКО	Среднеквадратичное отклонение
СЛД	Суперлюминесцентный диод
мрад	миллирадиан

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	9	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

**Оптический масштабный коэффициент (ОМК)** - коэффициент пропорциональности между сдвигом фаз встречных волн волоконного контура и скоростью вращения ОБ вокруг оси чувствительности.

**Сигнал вращения** - составляющая фототока на рабочей частоте модулятора в фазе с сигналом возбуждения модулятора.

**Квадратурный сигнал** - составляющая фототока на рабочей частоте модулятора, которая не чувствительна к вращению. Фаза квадратурного сигнала по отношению к сигналу вращения составляет  $\sim 90^\circ$ . Характеризуется эквивалентным сдвигом фаз встречных волн волоконного контура, выраженным в миллирадианах.

**Оптический сдвиг** - сигнал вращения на выходе покоящегося датчика. Характеризуется эквивалентным сдвигом фаз встречных волн волоконного контура, выраженным в миллирадианах.

**Рабочая частота модулятора** - частота основного радиального резонанса модулятора.

**Индекс модуляции** – амплитуда синусоидального сдвига фаз встречных волн волоконного контура, создаваемого модулятором.

**Рабочее напряжение модулятора** - эффективное напряжение сигнала возбуждения модулятора на рабочей частоте, обеспечивающее значение индекса модуляции - 1.8, соответствующее максимальной крутизне зависимости амплитуды сигнала вращения от скорости вращения.

**Выходное рабочее напряжение** – определяемая конструкцией постоянная составляющая выходного сигнала ОБ. Номинальный параметр, используемый при определении рабочего тока СЛД.

**Коэффициент преобразования модулятора** – рабочее напряжение модулятора, нормированное на рабочий (оптимальный) индекс модуляции – 1.8

**Рабочий ток СЛД** - ток питания СЛД, обеспечивающий при комнатной температуре в отсутствии вращения заданный уровень выходного рабочего напряжения.

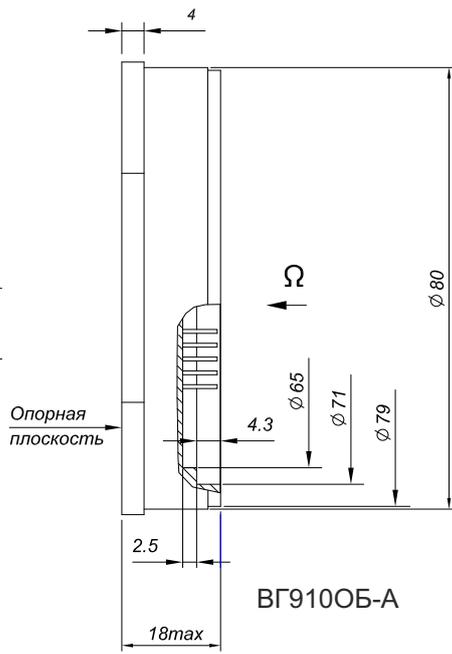
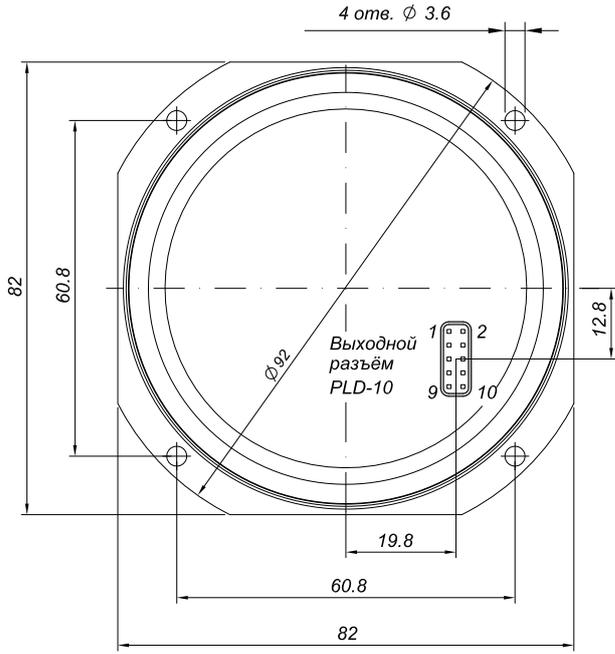
## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

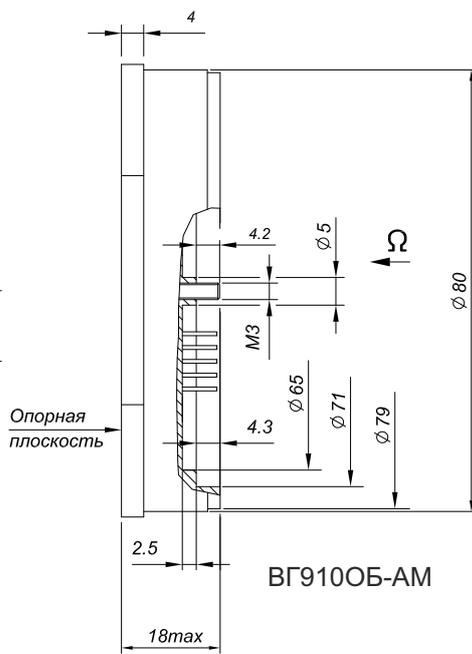
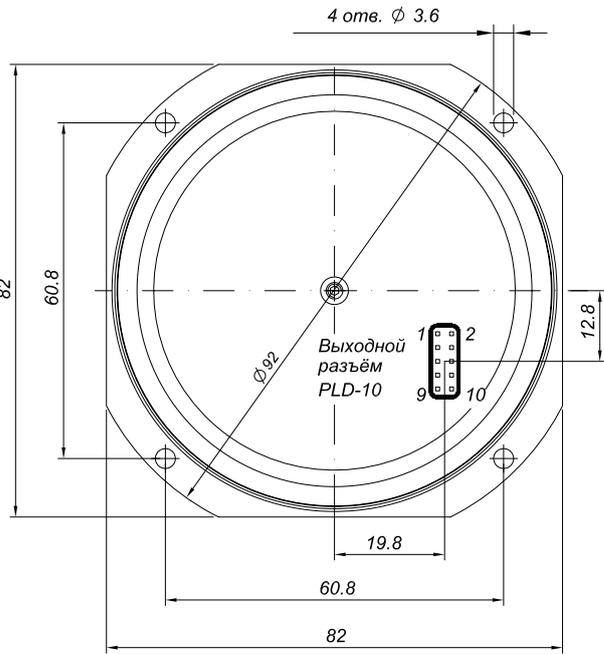
Наименование и тип	Основные параметры	
Тестер для проверки оптических блоков волоконных датчиков вращения	Ошибки измерения:	
	- сдвига нуля	10% $\pm$ 0.01 мрад
	- квадратурного сигнала	10% $\pm$ 0.01 мрад
	- тока СЛД	5 %
Угловой позиционер	- рабочего напряжения модулятора	5 %
	Максимальная скорость вращения	1 °/сек
Частотомер	Ошибка скорости вращения	10 %
	Диапазон частот измерения	0.1 Гц ... 200 МГц
Термокамера	Ошибка измерения частоты	1 %
	Диапазон температур	- 65 °С... + 85 °С
Вибрационный стол	Диапазон частот	20 Гц ... 2 кГц
	Амплитуда вибраций	20 g
Ударный стенд	Форма удара	полусинус
	Амплитуда	до 500 g
	Ширина импульса	1 – 3 мсек
	Допустимая нагрузка	500 г

РАЕЛ.402139.000.02ТУ	Оптические блоки волоконных датчиков вращения.	3	10	11
Номер документа	Название документа	№ рев.	№ стр.	К-во стр.

### ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ОБ

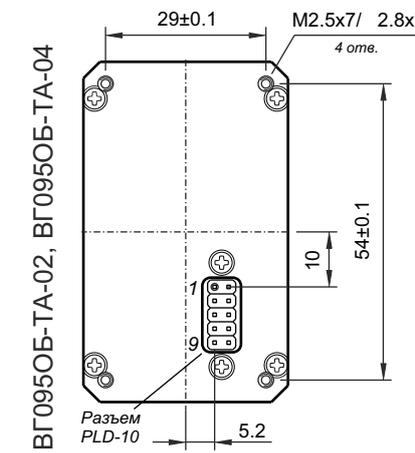
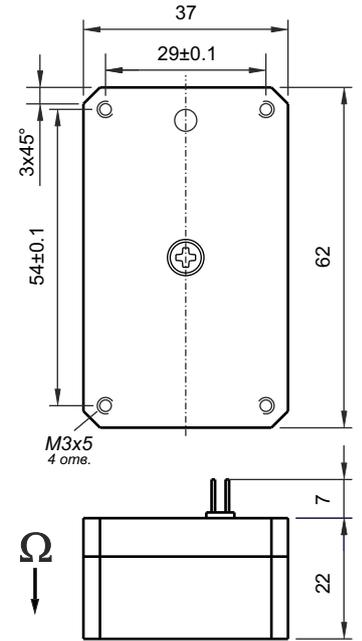


ВГ9100Б-А



ВГ9100Б-АМ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

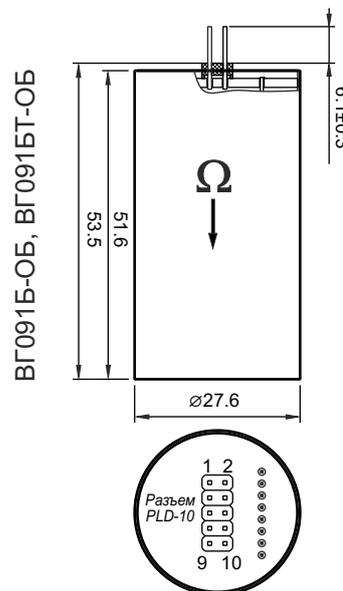


ВГ0950Б-ТА-02, ВГ0950Б-ТА-04

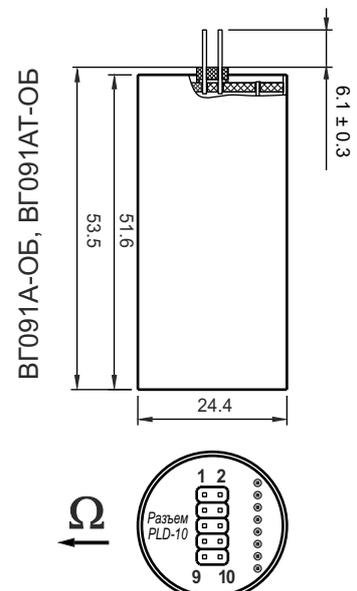
### ОПИСАНИЕ КОНТАКТОВ ВЫХОДНОГО РАЗЪЕМА PLD-10

Контакт	Обозначение	Комментарии
1	-	Не используется
2	+ 12 В	Питание выходного усилителя + 4 ... +16В, 10 мА
3	ВЫХОД	Выходной сигнал относительно "GND"
4	- 12 В	Питание выходного усилителя - 4 ... -16В, 10 мА
5	GND	"Общий". Контакт с корпусом.
6	- СЛД	Питание СЛД: 2.6 В max -30°C – 90 мА max, + 25°C – 110 мА max, + 85°C – 150 мА max
7	+ СЛД	
8	ключ	Ключ - укороченный контакт
9	+ МОД	Питание модулятора: 1.1В max, 72 кГц ± 10%
10	- МОД	

↑  
направление оси чувствительности



ВГ0915Б-ОБ, ВГ0915ТБ-ОБ



ВГ091А-ОБ, ВГ091АТ-ОБ

