

ТН ВЭД 9031 80 980 0  
26.51.66 (ОКПД 2)

УТВЕРЖДЕН  
МБРВ.411711.001 ПС ЛУ

**БЕСПРОВОДНОЙ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТОРОС ВП103  
ПАСПОРТ**

**МБРВ.411711.001 ПС**

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2022 г.

**Оглавление**

1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ.....	3
3	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	4
4	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
4.1	Устройство датчика.....	5
4.2	Принцип работы датчика.....	5
5	ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.....	5
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ .....	8
7	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	10
8	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ .....	11
9	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	11
10	ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.....	11

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Беспроводной вибропреобразователь ТОРОС ВП103 (далее БВП) представляет трехосевой акселерометр, предназначенный для использования в системах вибромониторинга состояния оборудования.

1.2. В БВП реализована функция измерения параметров температуры в точке крепления БВП при помощи встроенного датчика температуры.

1.3. Передача измеренных параметров от БВП до приемного устройства (базовой станции) производится беспроводным способом при помощи встроенного приемника-передатчика по технологии беспроводной связи FLRC (LoRa).

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

2.1. Основные технические данные БВП приведены в *Таблице 1*.

*Таблица 1*

Наименование характеристики	Размерность	Значение
Количество направлений измерения параметров вибрации	ед.	3
Обмен данными беспроводным способом	-	протокол FLRC (LoRa)
Рабочие условия: – температура окружающей среды – относительная влажность при температуре 30 °С, не более	°С %	от минус 40 до плюс 85 100
Диапазон рабочих частот приёмопередатчика	МГц	от 2401 до 2462
Излучаемая мощность приёмопередатчика, не более	мВт (дБВт)	10 (минус 20)

2.2. Параметры измерений, производимых БВП представлены в *Таблице 2*.

*Таблица 2*

Наименование характеристики	Размерность	Значение
Диапазоны измерения СКЗ на базовой частоте 80 Гц: – виброскорости – виброускорения – виброперемещения	мм/с м/с <sup>2</sup> мкм	от 0,2 до 312 от 0,1 до 157 от 0,4 до 622
Диапазоны измерения СКЗ на базовой частоте 160 Гц: – виброскорости – виброускорения – виброперемещения	мм/с м/с <sup>2</sup> мкм	от 0,1 до 156 от 0,1 до 157 от 0,1 до 155
Диапазоны частот измерения СКЗ	Гц	от 2 до 1000 от 10 до 1000
Диапазон измерения температуры	°С	от минус 40 до плюс 125

2.3. Основные метрологические характеристики БВП приведены в *Таблице 3*.

*Таблица 3*

Наименование характеристики	Размерность	Значение
Допускаемая относительная погрешность измерений СКЗ, не более	%	$\pm 7$
Абсолютная погрешность измерений температур, не более	$^{\circ}\text{C}$	$\pm 4$

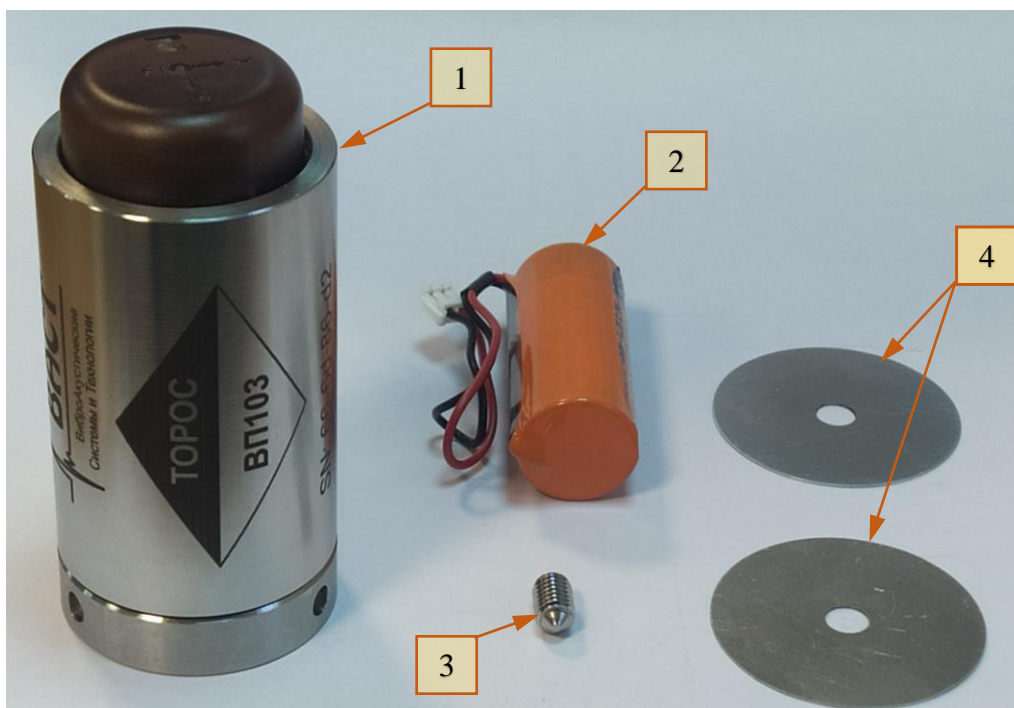
2.4. Эксплуатационные характеристики БВП представлены в *Таблице 4*.

*Таблица 4*

Наименование характеристики	Размерность	Значение
Габаритные размеры (диаметр $\times$ высота)	мм	$\text{Ø } 40 \times 85$
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	-	IP65
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	-	M41
Группа климатического исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	-	C1
Время установления рабочего режима	с	2
Питание от автономного источника питания, напряжением	В	3,6

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки БВП представлен на *Рисунке 1* и в *Таблице 5*.



*Рисунок 1*

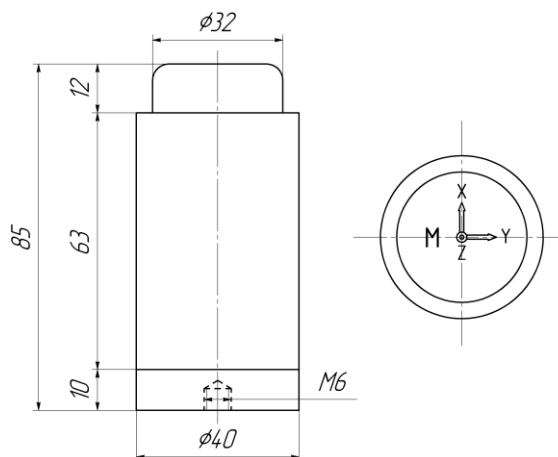
Таблица 5

№ п/п	Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
1	Беспроводной вибропреобразователь ТОРОС ВП103	1	
2	Элемент питания ER18505 3,6 В, 3600 мАч	1	
3	Шпилька установочная М6	1	
4	Установочная пластина	2	
5	МБРВ.411711.001 ПС – «Беспроводной вибропреобразователь ТОРОС ВП103. Паспорт»	1	

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 4.1 Устройство датчика

4.1.1. Внешний вид и габаритные размеры БВП представлены на *Рисунке 2*.



*Рисунок 2*

4.1.2. Питание электронной части БВП осуществляется от элемента питания ER18505 3,6 В, 3600 мАч встраиваемого в БВП. Срок службы элемента питания при частоте опроса один раз в 60 минут – не менее одного года.

### 4.2 Принцип работы датчика

4.2.1. БВП обеспечивает измерение температуры и СКЗ следующих параметров вибрации: виброускорение, виброскорость, виброперемещение.

4.2.2. Передача результатов измерения параметров вибрации и температуры от БВП до приемного устройства (базовой станции) производится беспроводным способом по протоколу FLRC (LoRa) 2,4 ГГц.

4.2.3. БВП производит обновление значений измеряемых параметров вибрации и температуры по заданному расписанию (минимальная периодичность обновления значений измеряемых величин - не более одного раза в 15 минут).

4.2.4. Между циклами измерения и передачи параметров вибрации и температуры БВП находится в спящем режиме для экономии заряда автономного источника питания.

## 5 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

5.1. При приемке изделия необходимо убедиться в его комплектности в соответствии с *разделом 3* настоящего документа.

5.2. Произвести распаковку изделия и его визуальный осмотр на отсутствие механических повреждений и коррозии.

5.3. Произвести установку и подключение элемента питания к БВП в следующем порядке:

- ослабить резьбовое соединение металлического корпуса датчика и его основания при помощи ключа для сборки БВП (см. Рисунок 3, поз. 1), входящего в комплект поставки базовой станции;
- выкрутить металлический корпус БВП и отсоединить его от основания датчика (см. Рисунок 4);
- снять пластиковую крышку с обозначением измерительных осей БВП;

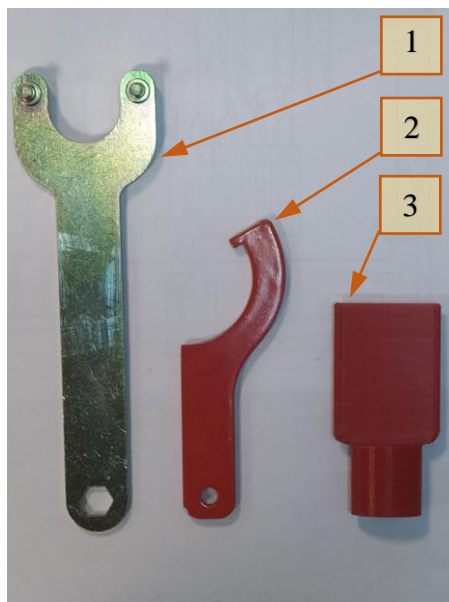


Рисунок 3

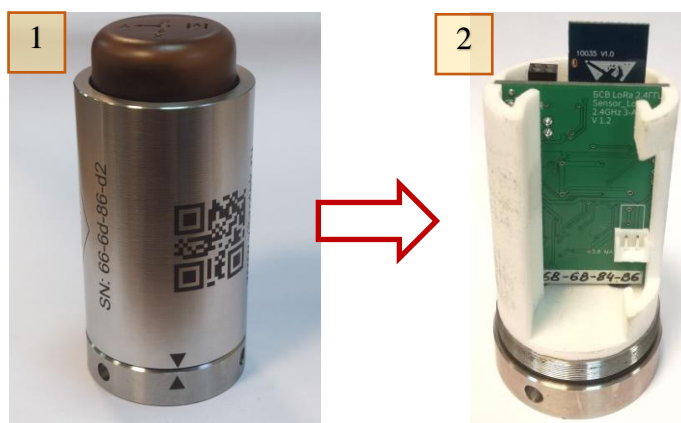


Рисунок 4

- произвести визуальный осмотр комплектного элемента питания и его кабеля на отсутствие механических повреждений;
- произвести подключение элемента питания к разъему, расположенному на печатной плате БВП, и установить элемент питания в выделенное для него посадочное место в основании БВП (см. Рисунок 5, поз. 1 и 2);

**Внимание!!!**

При установке и подключении элемента питания не допускать попадания его кабеля между корпусом элемента питания и печатной платой. Кабель должен быть уложен в предназначенную для него нишу в основании БВП (см. Рисунок 5, поз. 2).

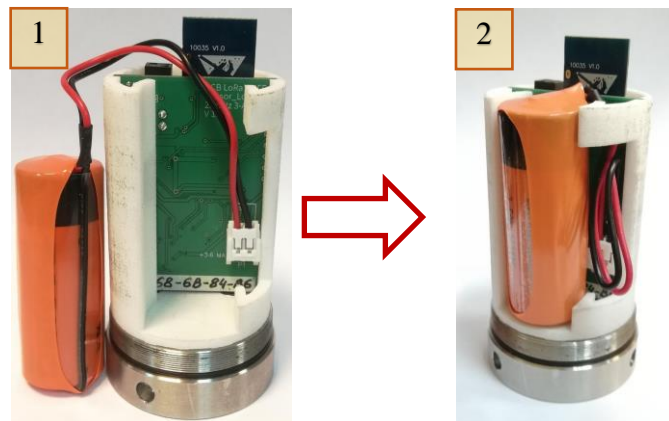


Рисунок 5

- установить пластиковую крышку с обозначением измерительных осей БВП, совместив крепления крышки с посадочными местами на пластиковой части основания датчика (см. Рисунок 6, поз. 1);
- нанести тонкий слой силиконовой смазки «SILICOT» («Силикот») производства ООО «ВМПАВТО» (или аналог) на крышку в месте сопряжения её с металлическим корпусом и на резьбу основания датчика;
- накрутить металлический корпус датчика на его основание, соблюдая их соосность (см. Рисунок 6, поз. 2);



Рисунок 6

- затянуть металлический корпус датчика при помощи ключа для сборки БВП (см. Рисунок 3, поз. 1), входящего в комплект поставки базовой станции, до совмещения специальных отметок в виде стрелок (см. Рисунок 7), нанесенных на корпусе датчика и на его основании (при этом зазор должен составлять не более одного миллиметра).



Рисунок 7

5.4. Если БВП транспортировался к месту проведения измерений в климатических условиях, отличающихся от рабочих, необходимо выдержать датчик в рабочих условиях в течении двух часов.

## 6 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ

6.1. Произвести настройку конфигурации приёмного устройства (базовой станции), сопряжение БВП с БС, настройку конфигурации БВП.



**Примечание:**

Активация БВП при помощи магнитного ключа (брелока), сопряжение БВП с приемным устройством (базовой станцией) и настройка конфигурации БВП и БС подробно описаны в ВАРБ.411711.182 РЭ - «Беспроводная система вибромониторинга ТОРОС-22. Руководство по эксплуатации».

6.2. Произвести монтаж БВП на поверхность контролируемого оборудования в следующей последовательности:

- установочная поверхность в точке контроля должна быть очищена и свободна от смазки, загрязнений, заусенцев или других посторонних частиц, мешающих плотному прилеганию БВП к поверхности контролируемого оборудования. Установочная поверхность должна иметь размеры не менее размеров сопрягаемой поверхности БВП. Шероховатость установочной поверхности под БВП должна составлять не более  $Ra = 3,2$ ;



**Примечание:**

Место установки БВП необходимо выбирать с учетом следующих требований:

- установочная поверхность должна находиться в плоскости измерительных осей X и Y;
- ось установочного резьбового отверстия под комплектную шпильку должна совпадать с измерительной осью Z.

Расположение измерительных осей указано на пластиковой крышке БВП (см. Рисунок 8)



Рисунок 8

- вернуть шпильку (входит в комплект поставки) в установочное отверстие в корпусе контролируемого оборудования;
- при необходимости, установить комплектные проставочные шайбы (установочные пластины), предназначенные для позиционирования осей X и Y датчика;
- нанести на подготовленную поверхность контролируемого оборудования тонкий слой силиконовой смазки «SILICOT» («Силикот») производства ООО «ВМПАВТО» (или аналог), машинного масла или другой контактной жидкости аналогичного типа;

**Примечание:**

Смазывание контактной жидкостью улучшает степень передачи вибрации, поскольку контактная жидкость заполняет небольшие пустоты на сопрягаемых поверхностях и увеличивает прочность крепления.

- совместить установочное отверстие на основании БВП с установленной на контролируемом оборудовании комплектной шпилькой и вернуть БВП;
- затянуть БВП при помощи ключа для установки БВП (см. Рисунок 3, поз. 2), входящего в комплект поставки базовой станции, соблюдая необходимое положение осей БВП.

**Примечание:**

*При затягивании БВП рекомендуется использовать динамометрический ключ и затягивать БВП с моментом 2,7 до 6,8 Нм. Малое усилие может привести к неустойчивости БВП, что приведет к приему и передаче некорректного сигнала. Чрезмерное усилие может привести к повреждениям БВП.*

6.3. Активировать БВП при помощи магнитного ключа (брелока), входящего в комплект поставки базовой станции (см. Рисунок 3, поз. 3).

6.4. Проверить сопряжение БВП с приемным устройством (базовой станцией), ориентируясь на световой индикатор БВП.

## 7 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

7.1. БВП должен храниться в заводской упаковке в закрытом отапливаемом помещении при температуре от плюс 10 до плюс 50 °С и относительной влажности до 60 %.

7.2. БВП должны транспортироваться в заводской упаковке в закрытом автомобильном или железнодорожном транспорте, а также самолетами (в герметизированных отсеках).

7.3. Срок хранения с установленными в БВП элементами питания не должен превышать двух месяцев.

**Внимание!!!**

*При переводе БВП на длительное хранение установленные элементы питания должны быть предварительно извлечены. Порядок перевода элементов питания на длительное хранение определяется производителем элементов питания.*

**8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

8.1. Беспроводной вибропреобразователь ТОРОС ВП103 с заводским номером \_\_\_\_\_ упакован на предприятии-изготовителе.

Дата упаковки: \_\_\_\_\_

Упаковку произвел: \_\_\_\_\_

Изделие после упаковки принял: \_\_\_\_\_

**9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

9.1. Беспроводной вибропреобразователь ТОРОС ВП103 с заводским номером \_\_\_\_\_ соответствует требованиям, изложенным в настоящем паспорте и признан годным к эксплуатации.

Дата приемки: \_\_\_\_\_

Представитель Изготовителя: \_\_\_\_\_

**10 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА**

10.1. Поставщик несет ответственность за качество поставляемых БВП, за обеспечение всех характеристик и специальных требований, указанных в настоящем паспорте в течение назначенного срока службы при условии надлежащего хранения и эксплуатации.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации БВП устанавливается 18 месяцев со дня сдачи БВП Потребителю.

10.3. Требования *пункта 10.2* настоящего документа не распространяются на комплектный элемент питания. Срок службы элемента питания не менее одного года, при частоте опроса один раз в 60 минут.

10.4. Поставщик обязуется в течении гарантийного срока эксплуатации безвозмездно отремонтировать БВП (вплоть до его замены), если за этот срок изделие выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных в паспорте. Безвозмездный ремонт или замена БВП производится при соблюдении потребителем всех установленных правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

10.5. Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до сдачи БВП Потребителю.

10.6. Поставщик осуществляет постгарантийное обслуживание БВП по отдельному договору.

10.7. Наименование и почтовый адрес изготовителя:

**ООО «Ассоциация ВАСТ»**,

198207, Россия, Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 140, литер А,  
помещение 3-Н, 9-Н.

Тел. +7 (812) 327-55-63

факс: +7 (812) 324-65-47

Отдел внедрения:

Тел. + 7 (812) 327-55-63 доб. 2

e-mail: [vibro@vast.su](mailto:vibro@vast.su)

Техническая поддержка Заказчиков:

Тел. + 7 (812) 327-55-63 доб. 3

e-mail: [support@vast.su](mailto:support@vast.su)