

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики биения вала серии ДБВ

#### Назначение средства измерений

Датчики биения вала серии ДБВ (далее – ДБВ) предназначены для измерений виброперемещения, осевого смещения и частоты вращения.

#### Описание средства измерений

Датчики биения вала серии ДБВ представляют собой бесконтактный вихретоковый датчик (далее - датчик) с нормирующим преобразователем (далее - преобразователь).

Принцип действия ДБВ основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля. Изменение зазора между чувствительным элементом датчика и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного сигнала.

Датчики биения вала серии ДБВ могут работать, начиная с частоты, равной нулю (измерение статического зазора).

Датчики биения вала выпускаются в трех модификациях: ДБВ-ОВ, ДБВ-ОС и ДБВ-ФО, отличающиеся между собой измеряемым параметром.

Датчики биения вала модификации ДБВ-ОВ предназначены для измерений относительного виброперемещения.

Датчики биения вала модификации ДБВ-ОС предназначены для измерения осевого сдвига (статического зазора).

Датчики биения вала модификации ДБВ-ФО предназначены для измерения частоты вращения (фазы ротора).

Датчики биения вала модификации ДБВ-ОВ выпускаются в нескольких исполнениях, представленные на схеме 1.

ДБВ - ОВ - А - В/С - DLS/DLC - Н(Р)

где:

А - диапазон измерения;

5-125- диапазон измерения относительного виброперемещения от 5 до 125 мкм;

5-250 - диапазон измерения относительного виброперемещения от 5 до 250 мкм;

10-500 - диапазон измерения относительного виброперемещения от 10 до 500 мкм;

15-1000 - диапазон измерения относительного виброперемещения от 15 до 1000 мкм;

20-2000 - диапазон измерения относительного виброперемещения от 20 до 2000 мкм;

В/С - диапазон рабочих частот (нижний и верхний пределы);

DLS/DLC - конструктивное исполнение (длина корпуса датчика, мм / длина кабеля, м и его конструктивное исполнение);

Н(Р) - исполнение кабеля: (со свободными концами) или Р (с разъемом).

Схема 1 – Исполнения датчиков биения вала модификации ДБВ-ОВ

Датчики биения вала модификации ДБВ-ОС выпускаются в нескольких исполнениях, которые отражены в схеме 2.

ДБВ - ОС -  $\boxed{A}$  -  $\boxed{DLS/DLC}$  -  $\boxed{H(P)}$

где:

$\boxed{A}$  - диапазон измерения;

0,5- диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 0,5 до 0,5 мм;

1,0 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 1,0 до 1,0 мм;

1,5 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 1,5 до 1,5 мм;

2,0 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 2,0 до 2,0 мм;

2,5 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 2,5 до 2,5 мм;

4,0 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 4,0 до 4,0 мм;

5,0 - диапазон измерения осевого сдвига (статического зазора) от - 5,0 до 5,0 мм;

$\boxed{DLS/DLC}$  - конструктивное исполнение (длина корпуса датчика, мм / длина кабеля, м и его конструктивное исполнение);

$\boxed{H(P)}$  - исполнение кабеля (со свободными концами) или P (с разъемом).

#### Схема 2 – Исполнения датчиков биения вала модификации ДБВ-ОС

Датчики биения вала модификации ДБВ-ФО выпускаются в нескольких исполнениях, которые отражены в схеме 3.

ДБВ - ФО -  $\boxed{A}$  -  $\boxed{B}$  -  $\boxed{DLS/DLC}$  -  $\boxed{H(P)}$

где:

$\boxed{A}$  - диапазон измерения;

1500 - диапазон измерения частоты вращения от 5 до 1500 об/мин;

15000 - диапазон измерения частоты вращения от 5 до 15000 об/мин;

60000 - диапазон измерения частоты вращения от 5 до 60000 об/мин;

$\boxed{B}$  - установочный зазор;

1 - установочный зазор 1 мм;

2 - установочный зазор 2 мм;

4 - установочный зазор 4 мм;

$\boxed{DLS/DLC}$  - конструктивное исполнение (длина корпуса датчика, мм / длина кабеля, м и его конструктивное исполнение);

$\boxed{H(P)}$  - исполнение кабеля (со свободными концами) или P (с разъемом).

#### Схема 3 – Исполнения датчиков биения вала модификации ДБВ-ФО

Исполнение датчиков биения вала модификаций: ДБВ-ОВ, ДБВ-ОС и ДБВ-ФО указывается в паспорте и на дополнительной маркировке на кабеле датчика после основной аббревиатуры.

Датчики биения вала серии ДБВ выпускаются со встроенным или выносным нормирующим преобразователем.

Общий вид датчиков биения вала серии ДБВ с выносным нормирующим преобразователем и маркировочной табличкой, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Общий вид датчиков биения вала серии ДБВ с встроенным нормирующим преобразователем и маркировочной табличкой, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Маркировка исполнения датчиков биения вала серии ДБВ приведен на рисунке 3.



Место нанесения знака  
утверждения типа

Рисунок 1 – Общий вид датчиков биения вала серии ДБВ с выносным преобразователем и маркировочной табличкой



Место нанесения знака  
утверждения типа

Рисунок 2 - Общий вид датчиков биения вала серии ДБВ со встроенным преобразователем



Рисунок 3 - Маркировка исполнения датчиков биения вала серии ДБВ

Пломбирование датчиков биения вала серии ДБВ не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики датчиков биения вала модификации ДБВ-ОВ

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм ДБВ-ОВ-5-125-... ДБВ-ОВ-5-250- ... ДБВ-ОВ-10-500- ... ДБВ-ОВ-15-1000- ... ДБВ-ОВ-20-2000- ...	от 5 до 125 от 5 до 250 от 10 до 500 от 15 до 1000 от 20 до 2000
Номинальные значения коэффициента преобразования для выхода по переменному току, мкА/мкм ДБВ-ОВ-5-125-... ДБВ-ОВ-5-250- ... ДБВ-ОВ-10-500- ... ДБВ-ОВ-15-1000- ... ДБВ-ОВ-20-2000- ...	64 32 16 8 4
Номинальные значения коэффициента преобразования для выхода по напряжению от 1 до 5 В, мВ/мкм ДБВ-ОВ-5-125-... ДБВ-ОВ-5-250- ... ДБВ-ОВ-10-500- ... ДБВ-ОВ-15-1000- ... ДБВ-ОВ-20-2000- ...	16 8 4 2 1
Номинальные значения коэффициента преобразования для выхода по напряжению от 2 до 10 В, мВ/мкм ДБВ-ОВ-5-125-... ДБВ-ОВ-5-250- ... ДБВ-ОВ-10-500- ... ДБВ-ОВ-15-1000- ... ДБВ-ОВ-20-2000- ...	32 16 8 4 2
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1000 <sup>(1)</sup>
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 7 Гц, %	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 7 Гц, %, не более - в диапазоне частот от 0,1 до 0,9· F <sub>max</sub> , Гц - в диапазоне св. 0,9· F <sub>max</sub> , до F <sub>max</sub> , Гц, где: F <sub>max</sub> - верхний предел диапазона рабочих частот, нормируется в соответствии со схемой 1.	± 4 ± 8
<p>(1) – Диапазон рабочих частот указывается в маркировке датчика в соответствии со схемой 1. Указанный нормируемый диапазон рабочих частот является максимально допустимым. Диапазон рабочих частот составляет от 0,1 до 10000 Гц. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 7 Гц нормируется в диапазоне рабочих частот от 0,1 до 1000 Гц, свыше 1000 до 10000 Гц неравномерность амплитудно-частотной характеристики не нормируется.</p>	

Таблица 2 - Метрологические характеристики датчиков биения вала модификации ДБВ-ОС

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений осевого перемещения (зазора), мм:	
ДБВ-ОС-0,5- ...	от - 0,5 до 0,5
ДБВ-ОС-1,0- ...	от -1,0 до 1,0
ДБВ-ОС-1,5- ...	от -1,5 до 1,5
ДБВ-ОС-2,0- ...	от -2,0 до 2,0
ДБВ-ОС-2,5- ...	от -2,5 до 2,5
ДБВ-ОС-4,0- ...	от -4,0 до 4,0
ДБВ-ОС-5,0- ...	от -5,0 до 5,0
Номинальное значение коэффициента преобразования для выхода по постоянному току, мкА/мкм	
ДБВ-ОС-0,5- ...	16
ДБВ-ОС-1,0- ...	8
ДБВ-ОС-1,5- ...	5,33
ДБВ-ОС-2,0- ...	4
ДБВ-ОС-2,5- ...	3,2
ДБВ-ОС-4,0- ...	2
ДБВ-ОС-5,0- ...	1,6
Номинальное значение коэффициента преобразования для выхода по напряжению от 1 до 5 В, мВ/мкм	
ДБВ-ОС-0,5- ...	4
ДБВ-ОС-1,0- ...	2
ДБВ-ОС-1,5- ...	1,33
ДБВ-ОС-2,0- ...	1
ДБВ-ОС-2,5- ...	0,8
ДБВ-ОС-4,0- ...	0,5
ДБВ-ОС-5,0- ...	0,4
Номинальное значение коэффициента преобразования для выхода по напряжению от 2 до 10 В, мВ/мкм	
ДБВ-ОС-0,5- ...	8
ДБВ-ОС-1,0- ...	4
ДБВ-ОС-1,5- ...	2,66
ДБВ-ОС-2,0- ...	2
ДБВ-ОС-2,5- ...	1,6
ДБВ-ОС-4,0- ...	1
ДБВ-ОС-5,0- ...	0,8
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков биения вала модификации ДБВ-ФО

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений частоты вращения, об/мин	
ДБВ-ФО-1500-...	от 5 до 1500
ДБВ-ФО-15000- ...	от 5 до 15000
ДБВ-ФО-60000- ...	от 5 до 60000
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур, об/мин	±2

Таблица 4 - Основные технические характеристики датчиков биения вала серии ДБВ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного тока, мА <sup>(1)</sup>	от 4 до 20
Диапазоны выходного напряжения, В <sup>(1)</sup>	от 1 до 5 или (от 2 до 10)
Параметры электрического питания: напряжение питания постоянного тока, В	от +12 до +36
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
Габаритные размеры: - нормирующего преобразователя (длина×ширина×высота), мм, не более - датчика (диаметр × длина) <sup>(2)</sup> , мм, не более	60×40×40
ДБВ-ОВ-5-125-...	10×1000
ДБВ-ОВ-5-250- ...	10×1000
ДБВ-ОВ-10-500- ...	10×1000
ДБВ-ОВ-15-1000- ...	14×1000
ДБВ-ОВ-20-2000- ...	14×1000
ДБВ-ОС-0,5-...	10×1000
ДБВ-ОС-1,0-...	10×1000
ДБВ-ОС-1,5-...	10×1000
ДБВ-ОС-2,0-...	14×1000
ДБВ-ОС-2,5-...	14×1000
ДБВ-ОС-4,0-...	20×1000
ДБВ-ОС-5,0-...	20×1000
ДБВ-ФО- А <sup>(3)</sup> -1-...	10×1000
ДБВ-ФО- А <sup>(3)</sup> -2-...	14×1000
ДБВ-ФО- А <sup>(3)</sup> -4-...	20×1000
Масса, кг, не более <sup>(4)</sup>	0,7
<p>(1) –Тип выходного сигнала указывается в паспорте. Датчики могут иметь один из указанных выходных сигналов.</p> <p>(2) - Длина датчика указана максимальная. Габаритные размеры соответствуют размерам маркировки указанным в схемах 1-3. Минимальная длина датчика не менее 30 мм.</p> <p>(3) - А – согласно схемам 1-3.</p> <p>(4) – Масса датчика указана максимальная, для датчика с максимальной длиной корпуса.</p>	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик биения вала серии	ДБВ	1 шт.	-
Кабель соединительный		1 шт.	по заказу
Комплект монтажных частей		1 экз.	по заказу
Методика поверки	4277-008-95218262-2019 МП	1 экз.	на отгружаемую партию
Руководство по эксплуатации	4277-008-95218262-2018 РЭ	1 экз.	на отгружаемую партию
Паспорт	4277-008-95218262-2018 ПС	1 экз.	-

### **Поверка**

осуществляется по документу 4277-008-95218262-2019 МП «Датчики биения вала серии ДБВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 5 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Поверочная виброустановка 2-го разряда по приказу Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения», головка микрометрическая цифровая серии 164 (рег. № 33793-07), мультиметр 3458А (рег. № 25900-03), стенд СП31 (рег. № 61681-15), частотомер электронно-счетный ЧЗ-38 (рег. № 3433-73).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам биения вала серии ДБВ**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Технические условия ТУ 4277-008-95218262-2018

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ВИБРОН» (ООО «НПФ «ВИБРОН»)

ИНН 7704597107

Адрес: 129344, г. Москва, ул. Енисейская, д.1, стр.2, этаж 2, помещение 2202

Телефон: +7 (495) 223-19-92

E-mail: [office@vibron.ru](mailto:office@vibron.ru)

Web-сайт: [vibron.ru](http://vibron.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.