

Регистрационный № 53507-13

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ

#### Назначение средства измерений

Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ (далее ДВСТ или датчики) предназначены для измерения среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ДВСТ основан на преобразовании среднеквадратических значений (СКЗ) виброскорости при помощи чувствительного элемента и электронного модуля в унифицированный сигнал постоянного тока, пропорциональный измеряемой величине.

Конструктивно датчики состоят из вибропреобразователя и кабеля. В состав вибропреобразователя входят чувствительный элемент и электронный модуль, для обеспечения взрывозащиты заключенный в эпоксидный компаунд.

Маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T5 Ga X.

Электронный модуль содержит в себе интегратор, электрический полосовой фильтр и детектор среднеквадратического значения сигнала, обеспечивающие рабочий диапазон частот датчика в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на не вращающихся частях. Требования к средствам измерений».

Съем информации о виброскорости и преобразование в электрический сигнал осуществляется пьезоэлектрическим или интегральным вибропреобразователем.

ДВСТ изготавливаются в четырех модификациях ДВСТ-1, ДВСТ-2, ДВСТ-3 и ДВСТ-4, отличающихся габаритными размерами и массой. Датчики ДВСТ-1, ДВСТ-2 и ДВСТ-4 имеют выход сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные» (далее - аналоговый интерфейс). Датчики ДВСТ-3 дополнительно имеют выходной сигнал в цифровой форме (далее - цифровой интерфейс), физически совмещенный с аналоговым интерфейсом, обеспечивающий двусторонний обмен командами и данными с вторичной аппаратурой. Каждая из модификаций ДВСТ может отличаться диапазоном преобразования виброскорости, длиной кабеля и видом соединительного наконечника. Модельный ряд, наименования, условные обозначения и исполнения датчиков приведены в таблицах 4 - 7.

Обозначение датчиков при заказе:

Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ-[A]-[B]-[X]-[D]-[E]-[C], где:

- [A] - принадлежность к модификации (1, 2, 3 или 4);
- [B] - верхний предел измерений СКЗ виброскорости, мм/с; (10, 20, 30 или 50)
- [X] - значение длины собственной соединительной линии, м;
- [D] - вид соединительного наконечника (Р или К);
- [E] - применение альтернативного основному исполнению кабеля (Г или М);

[С] - обозначение морозостойкого исполнения (С или отсутствие).

Пример условного обозначения датчика:

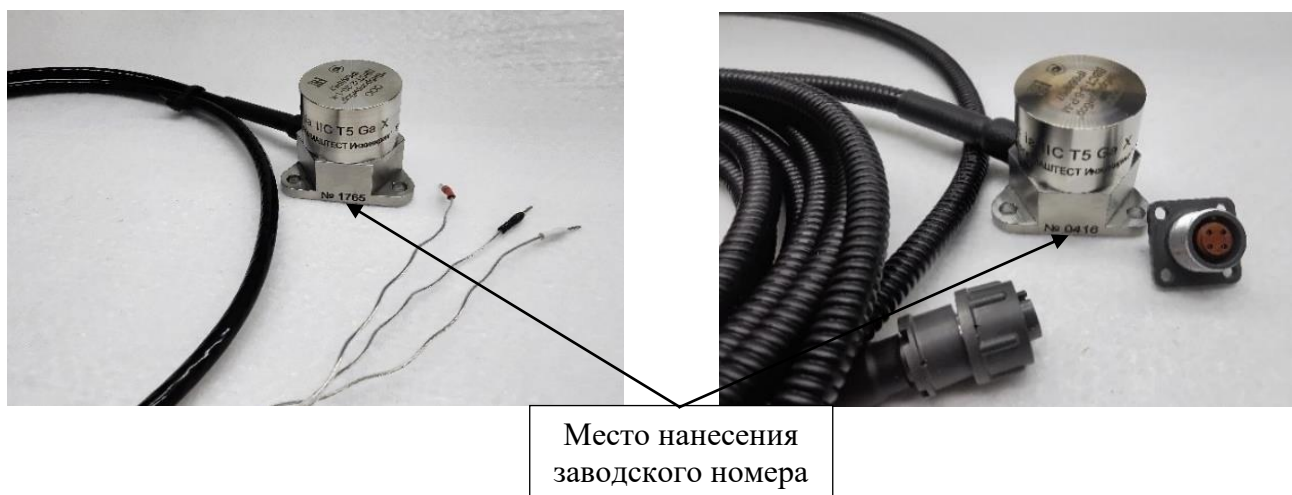
ДВСТ-1-20-2-Р-Г ТУ 4277-003-61196017-12.

Общий вид ДВСТ представлен на рисунке 1.

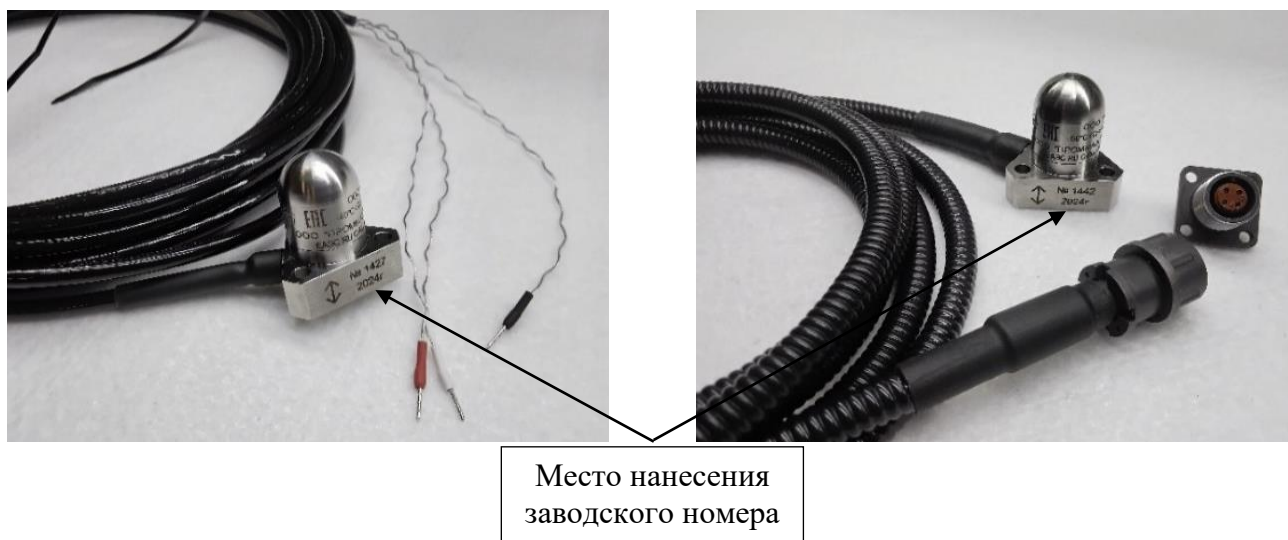
Заводские номера ДВСТ в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, наносятся на корпус датчиков методом гравирования. Пломбирование датчиков не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1



б) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-2 и ДВСТ-3



в) Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-4

Рисунок 1 – Общий вид датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ДВСТ-3 представляет собой встроенное ПО, является неотъемлемой частью изделия и предназначено для измерения аналоговых сигналов, их обработки и представления значений измеренных величин. Данное ПО реализовано только в модификации ДВСТ-3, в остальных модификациях программная обработка не проводится.

ПО ДВСТ-3 реализует контроль и оценку измеренных величин, хранение измеренных величин, управление прибором при проведении измерений. Внутреннее ПО загружается в долговременную оперативную память датчика на предприятии-изготовителе.

ПО, необходимое для функционирования программы, находится в энергонезависимой памяти микропроцессора.

ПО написано на языке C в среде CodeVision.

ПО ДВСТ-3 реализует следующие функции:

- получение от АЦП цифровых отсчетов сигналов с последующей обработкой и вычислением численных значений измеряемых параметров;
- переключение диапазонов измерения виброскорости;
- сравнение измеренных значений с заданными пороговыми значениями;
- передача измеренных значений по цифровому интерфейсу Bell-202;
- передача измеренных значений по аналоговому интерфейсу (4 - 20) мА.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ДВСТ-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	0xBFBC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-16

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм/с, для: - ДВСТ-[А]-10-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-20-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-30-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-50-[Х]-[D]-[E]-[C]	от 0,5 до 10 от 1 до 20 от 1,5 до 30 от 2,5 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования СКЗ виброскорости на калибровочной частоте 79,4 Гц, %	±5
Рабочий диапазон частот, Гц	от 10 до 1000
Номинальное значение коэффициента преобразования СКЗ виброскорости в ток для подключения вторичных регистрирующих приборов, мА·с/мм: - ДВСТ-[А]-10-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-20-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-30-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-[А]-50-[Х]-[D]-[E]-[C]	1,6 0,8 0,533 0,32
Частотная характеристика в диапазоне частот от 2,5 до 4000 Гц	в соответствии с ГОСТ ISO 2954-2014
Диапазон значений выходного тока, мА	от 4 до 20
Сопrotивление нагрузки, Ом, не более	500
Допускаемый максимальный коэффициент амплитуды входного сигнала	3
Относительный коэффициент поперечного преобразования, в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 Гц, %, не более	5
Относительная погрешность преобразования, в течение времени непрерывной работы 8 ч, %, не более	±5
Коэффициент влияния магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью 100 А/м, %·м/А, не более	0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более (без кабеля): - ДВСТ-1-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-2-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-4-[В]-[Х]-[D]-[E]]-[C]	0,25 0,18 0,1
Габаритные размеры, мм, не более: - ДВСТ-1-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C] (длина×ширина×высота) - ДВСТ-2-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C], ДВСТ-3-[В]-[Х]-[D]-[E]-[C] - ДВСТ-4-[В]-[Х]-[D]-[E]]-[C]	44×44×42 Ø54×41 Ø40×41
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур (для исполнения С), °С: - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от -40 до +80 (от -60 до +80) 95
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	0Ex ia IIC T5 Ga X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Вероятность безотказной работы за время 2000 ч, не менее	0,93

Таблица 5 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.01.00.000–01	ДВСТ-1-10-[X]-Р	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–02	ДВСТ-1-10-[X]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–03	ДВСТ-1-10-[X]-К	МРПИ <sub>нг</sub>	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–04	ДВСТ-1-10-[X]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–05	ДВСТ-1-20-[X]-Р	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–06	ДВСТ-1-20-[X]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–07	ДВСТ-1-20-[X]-К	МРПИ <sub>нг</sub>	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–08	ДВСТ-1-20-[X]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–09	ДВСТ-1-30-[X]-Р	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–10	ДВСТ-1-30-[X]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–11	ДВСТ-1-30-[X]-К	МРПИ <sub>нг</sub>	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–12	ДВСТ-1-30-[X]-К-Г	КГ	
ВТ.01.00.000–13	ДВСТ-1-50-[X]-Р	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.01.00.000–14	ДВСТ-1-50-[X]-Р-Г	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.01.00.000–15	ДВСТ-1-50-[X]-К	МРПИ <sub>нг</sub>	Наконечники НШВИ
ВТ.01.00.000–16	ДВСТ-1-50-[X]-К-Г	КГ	

Таблица 6 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-2

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты собственной соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.04.00.000–01	ДВСТ-2-10-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–02	ДВСТ-2-10-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–03	ДВСТ-2-10-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–04	ДВСТ-2-10-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.04.00.000–05	ДВСТ-2-20-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–06	ДВСТ-2-20-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–07	ДВСТ-2-20-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–08	ДВСТ-2-20-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.04.00.000–09	ДВСТ-2-30-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–10	ДВСТ-2-30-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–11	ДВСТ-2-30-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–12	ДВСТ-2-30-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.04.00.000–13	ДВСТ-2-50-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4ТJ-6
ВТ.04.00.000–14	ДВСТ-2-50-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.04.00.000–15	ДВСТ-2-50-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.04.00.000–16	ДВСТ-2-50-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	

Таблица 7 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-3

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.05.00.000–01	ДВСТ-3-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.05.00.000–02	ДВСТ-3-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.05.00.000–03	ДВСТ-3-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.05.00.000–04	ДВСТ-3-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	

Таблица 8 – Исполнения Датчиков виброскорости с токовым выходом ДВСТ-4

Обозначение исполнения	Краткое наименование исполнения	Способ механической защиты соединительной линии	Способ соединения с вторичной аппаратурой
ВТ.07.00.000–01	ДВСТ-4-10-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–02	ДВСТ-4-10-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–03	ДВСТ-4-10-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–04	ДВСТ-4-10-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.07.00.000–05	ДВСТ-4-20-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–06	ДВСТ-4-20-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–07	ДВСТ-4-20-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–08	ДВСТ-4-20-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.07.00.000–09	ДВСТ-4-30-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–10	ДВСТ-4-30-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–11	ДВСТ-4-30-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–12	ДВСТ-4-30-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	
ВТ.07.00.000–13	ДВСТ-4-50-[X]-Р	КГ	Соединитель FQ14-4TJ-6
ВТ.07.00.000–14	ДВСТ-4-50-[X]-Р-М	МРПИ <sub>нг</sub>	Соединитель 2РМТ14КПЭ4
ВТ.07.00.000–15	ДВСТ-4-50-[X]-К	КГ	Наконечники НШВИ
ВТ.07.00.000–16	ДВСТ-4-50-[X]-К-М	МРПИ <sub>нг</sub>	

Примечания:

МРПИ<sub>нг</sub> – использован металлорукав герметичный в ПВХ изоляции МРПИ<sub>нг</sub> 6;

– КГ – использован кабель геофизический КГ–3х0,2–0–80.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус датчиков ДВСТ-1, ДВСТ-2, ДВСТ-3, ДВСТ-4 методом гравирования и титульный лист эксплуатационной документации методом типографской печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик виброскорости с токовым выходом ДВСТ	ВТ.01.00.000 ВТ.04.00.000 ВТ.05.00.000 ВТ.07.00.000	в соответствии с заказом
Паспорт	ВТ.01.00.000 ПС ВТ.04.00.000 ПС ВТ.05.00.000 ПС ВТ.07.00.000 ПС	1 экз. на каждый датчик
Руководство по эксплуатации	ВТ.05.00.000 РЭ	1 экз. на партию
Методика поверки	-	1 экз. на партию

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ВТ.05.00.000 РЭ «Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ТУ 4277-003-61196017-12 Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ. Технические условия (с изменениями от 09.04.2018)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Виброприбор»

(ООО «Виброприбор»)

ИНН 7604155176

Юридический адрес: 150008, Ярославская обл., г.о. город Ярославль, г. Ярославль, ул. 2-я Ляпинская, д. 28Д

Адрес места осуществления деятельности: 347900, Ростовская обл., г. Таганрог, ул. Лесная Биржа, д. 2, к. 3 (Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор»)

Телефон (факс): (4852) 26-64-82, (8634) 32-79-53

Web-сайт: <http://www.vibropribor.ru>

E-mail: [general@vibropribor.ru](mailto:general@vibropribor.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173

Телефон: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88

Web-сайт: <http://rostcsm.ru>

E-mail: [info@rostcsm.ru](mailto:info@rostcsm.ru), [techotd@rostcsm.ru](mailto:techotd@rostcsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. м.о. Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.311484