



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.28.002.A № 44144**

**Срок действия до 21 октября 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Датчики вибрации цифровые "ЦДВ"**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Общество с ограниченной ответственностью "Научно - производственная фирма "Энергопромкомплект" (ООО "НПФ "Энергопромкомплект"), г. Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47991-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**ЦДВ.01.00 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 октября 2011 г. № 5491**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002173

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики вибрации цифровые «ЦДВ»

#### Назначение средства измерений

Датчики вибрации цифровые «ЦДВ» (далее – датчик) предназначены для измерения параметров механических колебаний объекта – среднеквадратичных значений ускорения, скорости и перемещения по одной, двум или трем взаимно-перпендикулярным осям с передачей измеренных значений в цифровом виде.

#### Описание средства измерений

Датчик представляет собой прибор со встроенным микропроцессором, смонтированном на измерительной плате, который преобразует аналоговые U-сигналы от первичных сенсоров ускорения – емкостных акселерометров - в пропорциональные цифровые данные – среднеквадратичные значения (СКЗ) измеряемых параметров виброускорения, виброскорости и виброперемещения. Результаты измерений по протоколу RS 485 ModBus RTU передаются во внешнюю цепь.

Датчик состоит из герметичного корпуса, выполненного из нержавеющей стали, внутри которого закреплены чувствительный элемент и измерительная плата, а также находится плата подогрева и термостатирования, которая обеспечивает работоспособность электронных компонентов измерительной платы при рабочих условиях эксплуатации датчика. Внутри герметичного корпуса датчика имеются 4 клеммы для подключения 4-х жил бронекабеля. По клеммам 1, 2 осуществляется подача электропитания, а с клемм 3, 4 во внешнюю цепь выдаются результаты измерений СКЗ ускорения, скорости и перемещения по одной, двум или трем взаимоперпендикулярным осям в цифровом виде (по протоколу RS 485 ModBus RTU).

Дополнительные возможности датчика:

- фильтрация низкочастотных (НЧ) и высокочастотных (ВЧ) составляющих сигнала;
- возможность дистанционного программирования параметров сетевого протокола Modbus RTU (сетевого адреса и скорости обмена), с хранением параметров настройки в энергонезависимой памяти;
- возможность дистанционной калибровки нуля датчика, с хранением результатов калибровки в энергонезависимой памяти;
- возможность дистанционной проверки - тестирования всех параметров датчика «Тест» программой.

Датчики имеют два варианта исполнений, отличающихся количеством взаимно-перпендикулярных измерительных осей:

- 2-х осевой датчик «ЦДВ-2» для измерения СКЗ виброускорения, виброскорости и виброперемещения по одной или двум взаимоперпендикулярным осям X, Y;
- 3-х осевой датчик «ЦДВ-3» для измерения СКЗ виброускорения, виброскорости и виброперемещения по одной, двум или трем взаимоперпендикулярным осям X, Y, Z.

Датчики выполняются во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (маркировка IP67 1ExdIICT5X).

Внешний вид датчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид датчика вибрации цифрового «ЦДВ»

### Программное обеспечение

Для взаимодействия датчика с компьютером используется программное обеспечение (ПО), которое производит отображение цифровых данных, полученных от датчика.

Программное обеспечение датчика включает в себя программу vibroCDV, предназначенную для настройки и мониторинга параметров датчика.

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами операционной системы путем установки пароля для входа в файл программы.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Идентификация ПО осуществляется при каждом включении датчика путем запуска соответствующего командного файла.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа мониторинга параметров датчика	vibroCDV	0.3	2acdc91ff2ee51bc4cae 79e48d8359ca	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 100
Диапазон измерения:	
- СКЗ виброускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0 до 10
- СКЗ виброскорости, мм/с	от 0 до 20
- СКЗ виброперемещения, мкм	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
- для диапазона измерения СКЗ виброускорения (0-1,0) м/с <sup>2</sup>	±0,05
- для диапазона измерения СКЗ виброскорости (0-2,0) мм/с	±0,05
- для диапазона измерения СКЗ виброперемещения (0-2,0) мкм	± 0,1

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %	
- для диапазона измерения СКЗ виброускорения (0-10) м/с <sup>2</sup>	±5
- для диапазона измерения СКЗ виброскорости (0-20) мм/с	±5
- для диапазона измерения СКЗ виброперемещения (0-200) мкм	±5
Единица младшего разряда шкалы измерения, не более:	
- для диапазона измерения СКЗ виброускорения (0-10) м/с <sup>2</sup>	0,01
- для диапазона измерения СКЗ виброскорости (0-20) мм/с	0,01
- для диапазона измерения СКЗ виброперемещения (0-200) мкм	0,1
Время установления рабочего режима, с, не более	5
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики (АХ), %, не более	5
Неравномерность частотной характеристики (ЧХ) в рабочем диапазоне частот, %	±10
Потребляемый ток, мА, не более	150
Напряжение питания, В	от 22 до 32
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 60 до + 85
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальной, к значению измеряемой величины при нормальных условиях, %	±0, 2/10 °С
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	
(при температуре (25±10) °С и относительной влажности не более 80 %)	100
Электрическая прочность изоляции, В <sub>эфф.</sub> , не менее	500
Масса (без кабеля), кг, не более	1,0
масса кабеля, кг/м <sub>пог.</sub> , не более	0,4
Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × высота), мм, не более	50×75×60
Средняя наработка на отказ, час	45 000
Срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится лазерной гравировкой на боковую поверхность корпуса датчиков, на руководство по эксплуатации ЦДВ.01.00 РЭ и паспорт ЦДВ.01.00 ПС с помощью типографской печати в левом верхнем углу титульного листа.

### Комплектность средства измерений

1 Датчик вибрации цифровой «ЦДВ» в сборе*, шт.	1
2 Программное обеспечение vibroCDV	1
3 Крепежные метизы, комплект	1
4 Руководство по эксплуатации ЦДВ.01.00 РЭ, шт.	1
5 Паспорт ЦДВ.01.00 ПС, шт.	1
6 Методика поверки ЦДВ.01.00 МП, шт.	1

\* - длина кабеля согласуется с заказчиком

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Датчики вибрации цифровые «ЦДВ». Методика поверки ЦДВ.01.00 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.04.2011 г.

Основные средства поверки:

- виброустановка поверочная типа ВУ-2, (рабочий эталон 2-го разряда по МИ 2070-90).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Датчики вибрации цифровые «ЦДВ». Руководство по эксплуатации ЦДВ.01.00 РЭ».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам вибрации цифровым «ЦДВ»**

- 1 ГОСТ Р ИСО 8042-2002 Вибрация и удар. Датчики инерционного типа для измерений вибрации и удара. Устанавливаемые характеристики.
- 2 ГОСТ 30296-95 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
- 3 МИ 2070-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $3 \cdot 10^{-1}$  -  $2 \cdot 10^4$  Гц.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью « Научно - производственная фирма «Энергопромкомплект» (ООО «НПФ «Энергопромкомплект»),  
105094, г. Москва, ул.Б.Семеновская, д.42/2-4, стр.2  
тел./факс: (499) 196-90-95, e-mail: [energopc@online.ru](mailto:energopc@online.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений, ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт Физико-технических и радиотехнических измерений»  
141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево  
тел./факс: (495)744-81-12; e-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)  
Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013 г.  
(зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений 04.12.2008 г. под № 30002-08).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_2011г.