

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» октября 2023 г. № 2170

Регистрационный № 90156-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## **Датчики вибрации ДВ**

### **Назначение средства измерений**

Датчики вибрации ДВ (далее – датчики) предназначены для измерения и регистрации вибрационного и ударного ускорений в трёх взаимноперпендикулярных осях.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков основан на преобразовании измеряемого виброускорения в оцифрованный сигнал, который через мультиплексный канал обмена (МКО), поступает на монитор персонального компьютера (ПК) в виде измеренного значения виброускорения.

Для преобразования виброускорения в модульном блоке датчиков используется каскад из трех операционных усилителей. Первый усилитель включен по схеме усилителя заряда в инвертирующем включении и обеспечивает преобразование получаемого заряда с пьезоэлемента в напряжение. Второй и третий операционные усилители подключены параллельно друг другу в неинвертирующем включении с разными фиксированными коэффициентами усиления по обратной связи с целью увеличения динамического диапазона устройства. Полученный сигнал с обоих операционных усилителей, подключенных параллельно, оцифровывается и обрабатывается с помощью микроконтроллера. По запросу через интерфейс МКО датчик выдает значение виброускорения, которое может быть использовано без дополнительных преобразований.

Конструктивно датчики представляют собой алюминиевый корпус с размещенными в нем двумя полуккомплектами, каждый из которых состоит из модуля питания, центрального модуля, аналогового модуля и чувствительного элемента. В качестве чувствительного элемента используется трехкоординатный пьезоэлектрический вибропреобразователь, который преобразует виброускорение в электрический заряд и имеет три выходных канала, по одному на каждую координатную ось.

Пломбировка датчиков не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Маркировка датчиков наносится на алюминиевый корпус способом гравировки, содержащей логотип предприятия-изготовителя, порядковый номер датчика в составе изделия, десятичный номер прибора, номер маркировки соединителя, заводской номер датчика в числовом формате.

Общий вид датчиков вибрации ДВ представлен на рисунке 1.

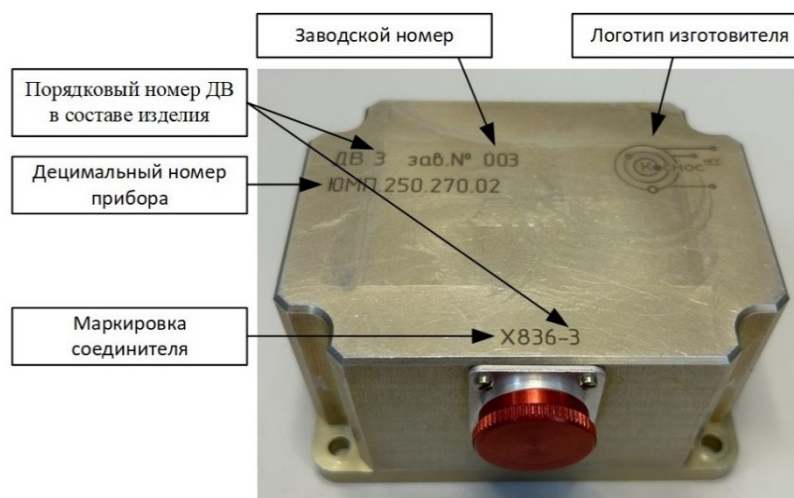


Рисунок 1 – Общий вид датчика вибрации ДВ

### Программное обеспечение

Для работы с датчиками используется встроенное программное обеспечение «ДВ МК ПО» и автономное «ДВ клиент» (далее – ПО).

Встроенное ПО «ДВ МК ПО» предназначено для получения данных со входа микроконтроллера и обработки полученных данных, а также регистрации события и реализации обмена данными по интерфейсу МКО.

Автономное ПО «ДВ клиент» выполняет функции обмена данными по интерфейсу МКО, преобразования полученных данных в физическую величину с применением калибровок, а также визуализации полученных и преобразованных данных, сохранения полученных данных.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «ДВ МК ПО» соответствует уровню «средний», уровень защиты ПО «ДВ клиент» соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	ДВ МК ПО	ДВ клиент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3	не ниже 1.3
Цифровой идентификатор ПО	8c2ac2f424ebedf6af470de3d21585d094445893	6fbfa599d321bae3dd19246eda2ce052251a981d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA1	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Диапазон амплитуд измеряемых виброускорений, м/с <sup>2</sup>	от 1 до 50000
Диапазон частот измеряемых виброускорений, Гц	от 10 до 10000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот измеряемых виброускорений, дБ, не более	
- от 10 до 20 Гц включ.	±10
- св. 20 до 2000 Гц включ.	±1
- св. 2000 до 10000 Гц включ.	±10
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорений в диапазоне частот, дБ, не более	
- от 10 до 20 Гц включ.	±12,5
- св. 20 до 2000 Гц включ.	±1,5
- св. 2000 до 10000 Гц включ.	±12,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	94,2
- ширина	79,5
- высота	50,5
Масса, кг, не более	0,65
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %, не более	от 40 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средняя наработка до отказа, ч., не менее	140000
Средний срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа наносится

на руководство по эксплуатации типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик вибрации ДВ	ЮМП.250.270.02	1 шт.
Формуляр	ЮМП.250.270.02 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮМП.250.270.02 РЭ	1 экз.
Упаковочная ведомость	-	1 экз.
Персональный компьютер с предустановленным ПО	-	1 шт.*
Преобразователь интерфейсов TA1-USB-01-C	-	1 шт.*
Проверочный кабель ЮМП.250.270.02.040.01	-	1 шт.*
Кабель USB 2.0 типа А (розетка) – В (розетка)	-	1 шт.*
* - поставляется опционально, по требованию заказчика		

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

Раздел 2.2 «Использование ДВ» руководства по эксплуатации ЮМП.250.270.02 РЭ «Датчики вибрации ДВ»

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

Технические условия «Датчики вибрации ДВ» ЮМП.250.270.02 ТУ.

## **Правообладатель**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

ИНН 5408106490

Юридический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Телефон: +7(383) 363-40-00, факс: +7(383) 363-42-80

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

E-mail: [rector@nsu.ru](mailto:rector@nsu.ru)

## **Изготовитель**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

ИНН 5408106490

Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Телефон: +7(383) 363-40-00, факс: +7(383) 363-42-80

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

E-mail: [rector@nsu.ru](mailto:rector@nsu.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д. И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

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

E mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

