

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 16134 от 28 февраля 2023 г.

Срок действия до 14 апреля 2026 г.

Наименование типа средств измерений:  
**Приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2»**

Производитель:  
**ООО «ДИАМЕХ 2000», г. Москва, Российская Федерация**

Документ на поверку:  
**QRT.02.000 РЭ «Приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2». Руководство по эксплуатации»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.02.2023 № 15  
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета

  
  
А.А.Бурак

*Месамл. А*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 28 севрбаша 2023 г. № 16134

Наименование типа средств измерений и их обозначение: приборы виброизмерительные КВАРЦ-2

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазоны измерений виброускорения; диапазоны измерений виброскорости; диапазоны измерения виброперемещения; диапазоны частот при измерении; диапазон измерения частоты вращения; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднего квадратического значения (СКЗ) виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений; пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений; неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АХЧ) при измерении виброускорения в диапазонах частот; неравномерность АХЧ при измерении виброскорости в диапазонах частот; неравномерность АХЧ при измерении виброперемещения во всем диапазоне частот; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в рабочем диапазоне температур в диапазонах измерений; пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости в рабочем диапазоне температур в диапазонах измерений; пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения в рабочем диапазоне температур в диапазонах измерений; пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочем диапазоне температур при измерении частоты вращения; нормальные условия измерений, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по Приложению А «Методика поверки» QRT.02.000 РЭ «Приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2». Руководство по эксплуатации», утверждённому в 2015 г.



Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1 – 3 Приложения.

Место нанесения знака поверки в соответствии с рисунком 1 Приложения и на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 1 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 63766-16, на 6 листах.

Заместитель директора  
по оценке соответствия



А.Д.Шевцова-Ронина

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2»

#### Назначение средства измерений

Приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2» (далее приборы) предназначены для измерений среднего квадратического значения (СКЗ), амплитуды, размаха виброускорения, виброскорости и виброперемещения, а также частоты вращения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на преобразовании значений измеряемой величины в электрический сигнал, и дальнейшей его обработке.

Прибор состоит из блока измерительного БИ150, акселерометров АС102-1А, и/или АС104-1А, и/или АС208-1А со встроенным усилителем заряда, преобразователя числа оборотов лазерного КР-020л и преобразователя числа оборотов электромагнитного КЕ-010. Акселерометры АС102-1А и АС104-1А (АС208-1А) различаются расположением разъема, акселерометры АС104-1А и АС208-1А различаются частотным диапазоном.

Двухканальный блок измерительный БИ150 включает перестраиваемые фильтры нижних и верхних частот, усилитель, интегратор, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор, в котором производится быстрое преобразование Фурье (БПФ) и вычислительные операции.

В качестве дисплея используется жидкокристаллический индикатор с подсветкой и настройкой контрастности.

Питание прибора может осуществляться от внутренних аккумуляторов или от сетевого блока питания.

Общий вид блока измерительного БИ150 представлен на рисунке 1.

КОПИЯ ВЕРНА  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
ООО «ДИАМЕХ 2000»  
МАШЕВ ВА







Рисунок 1 - Общий вид блока измерительного БИ150

Общий вид акселерометров АС102-1А и АС104-1А (АС208-1А) представлен на рисунке 2, преобразователей числа оборотов КР-020л и КЕ-010 – на рисунке 3.



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей числа оборотов КР-020л и КЕ-010

### Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для обработки и визуализации информации, которая поступает от первичных преобразователей.

Программное обеспечение «ДИАМАНТ-МОНИТОР» поставляется пользователю на CD диске.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«КВАРЦ-2» «ДИАМАНТ-МОНИТОР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.000 1.000
Цифровой идентификатор ПО	AE3E48D5CF47E77DB
Другие идентификационные данные (если есть)	Shell.lbr Diamant_m.exe

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения виброускорения, $m/c^2$ : - СКЗ - амплитудное значение - размах	от 0,1 до 100 от 0,141 до 141 от 0,282 до 282
Диапазоны измерения виброскорости, мм/с: - СКЗ - амплитудное значение - размах	от 0,4 до 100 от 0,56 до 141 от 1,12 до 282
Диапазоны измерения виброперемещения, мкм: - СКЗ - амплитудное значение - размах	от 5 до 200 от 7,05 до 282 от 14,1 до 564
Диапазоны частот при измерении, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 2 до 5000 от 2 до 2000 от 2 до 200
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин (Гц)	от 30 до 5000 (от 0,5 до 83)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений, %: от 0,1 до 1 $m/c^2$ включ. св. 1 до 100 $m/c^2$	$\pm 10$ $\pm 5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений, %: от 0,4 до 1 мм/с включ. св. 1 до 100 мм/с	$\pm 10$ $\pm 5$



Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения на базовой частоте 39,8 Гц во всем диапазоне измерений, %	±10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) при измерении виброускорения в диапазонах частот, %, не более: от 4 до 4000 Гц от 2 до 5000 Гц	от -10 до +6 от -15 до +10
Неравномерность АЧХ при измерении виброскорости в диапазонах частот, %, не более: от 4 до 1600 Гц от 2 до 2000 Гц	±10 от -20 до +10
Неравномерность АЧХ при измерении виброперемещения во всем диапазоне частот, %, не более	± 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения: об/мин  Гц	±(1 + 0,0025 n), где n – число оборотов в минуту ±(0,02 + 0,0025 F), где F - частота вращения
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в рабочем диапазоне температур в диапазонах измерений, %: от 0,1 до 1 м/с <sup>2</sup> включ. св. 1 до 100 м/с <sup>2</sup>	±15 ±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости в рабочем диапазоне температур в диапазонах измерений, %: от 0,4 до 1 мм/с включ. св. 1 до 100 мм/с	±15 ±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения в рабочем диапазоне температур во всем диапазоне измерений, %	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочем диапазоне температур при измерении частоты вращения, об/мин (Гц)	±18 (±0,3)
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от 15 до 25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: диапазоны рабочих температур для, °С: - акселерометров АС102-1А, АС104-1А - акселерометров АС208-1А - измерительного блока БИ150 - преобразователей числа оборотов	от -50 до +121 от -50 до +150 от -10 до +40 от -10 до +50



Наименование характеристики	Значения
Габаритные размеры, мм, не более: - акселерометра АС102-1А - акселерометра АС104-1А (АС208-1А) - измерительного блока БИ150 - преобразователя числа оборотов КР020л - преобразователя числа оборотов КЕ010	диаметр 21 × 52 52 × 37 × 25 220 × 110 × 40 115 × 77 × 23 диаметр 35 × 54
Масса, г, не более: - акселерометра АС102-1А - акселерометра АС104-1А - акселерометра АС208-1А - измерительного блока БИ150 - преобразователя числа оборотов КР020л - преобразователя числа оборотов КЕ010	90 145 156 850 135 50

**Знак утверждения типа**  
наносится на лицевой панели блока измерительного БИ150 методом наклейки и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор виброизмерительный в составе:	«КВАРЦ-2»	1 шт.	
- блок измерительный	БИ150	1 шт.	
- акселерометры	АС102-1А (АС104-1А, АС208-1А)	2 шт.	
- преобразователь числа оборотов лазерный	КР-020л	1 шт.	по согласованию с заказчиком
- преобразователь числа оборотов электромагнитный	КЕ-01	1 шт.	по согласованию с заказчиком
Дополнительные принадлежности		1 компл.	
Сумка для прибора и принадлежностей		1 шт.	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	QRT.02.000 РЭ	1 экз.	
Руководство по использованию		1 экз.	
Программное обеспечение на CD диске	«КВАРЦ-2» «ДИАМАНТ - МОНИТОР»	1 шт.	

#### Поверка

осуществляется в соответствии с Руководством по эксплуатации QRT.02.000 РЭ «Прибор виброизмерительный «КВАРЦ-2», Приложение А. «Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 26.11.2015 г.

Основные средства поверки: установка поверочная вибрационная 2-го разряда по Приказу Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»; генератор сигналов сложной формы AFG3021 (Госреестр СИ № 32620-06) (диапазон частот генерируемых синусоидальных сигналов от 1 мГц до 25 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ±0,001 %); стенд калибровочный переносной



для токовихревых датчиков КСВД-1 (Госреестр СИ № 24123-02) (максимальный диапазон воспроизводимых размахов виброперемещения от 0 до 250 мкм; диапазон скоростей вращения от 500 до 5000 об/мин; пределы допускаемой абсолютной измерения зазора в динамическом режиме  $\pm 15$  мкм, в статическом режиме  $\pm 10$  мкм, измерения частоты вращения  $\pm 15$  об/мин).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях». Часть 1. Общие требования

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам виброизмерительным «КВАРЦ-2»

1 Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

2 Технические условия ТУ 4277-070-54981193-15

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»)

Адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, 14, стр. 5, эт.3, пом.2, ком. 7

ИНН 7722233409

Тел. (495) 223-04-20, факс: (495) 223-04-90

E-mail: diamech@diamech.ru, www.diamech.ru

#### Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

Руководитель Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02852A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E  
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович  
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021

А.П.Шалаев

М.п

«25» ноября 2021г.