

## 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 производятся 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.

Внешний вид блока измерительного БИ150 приведен на рисунке 1.

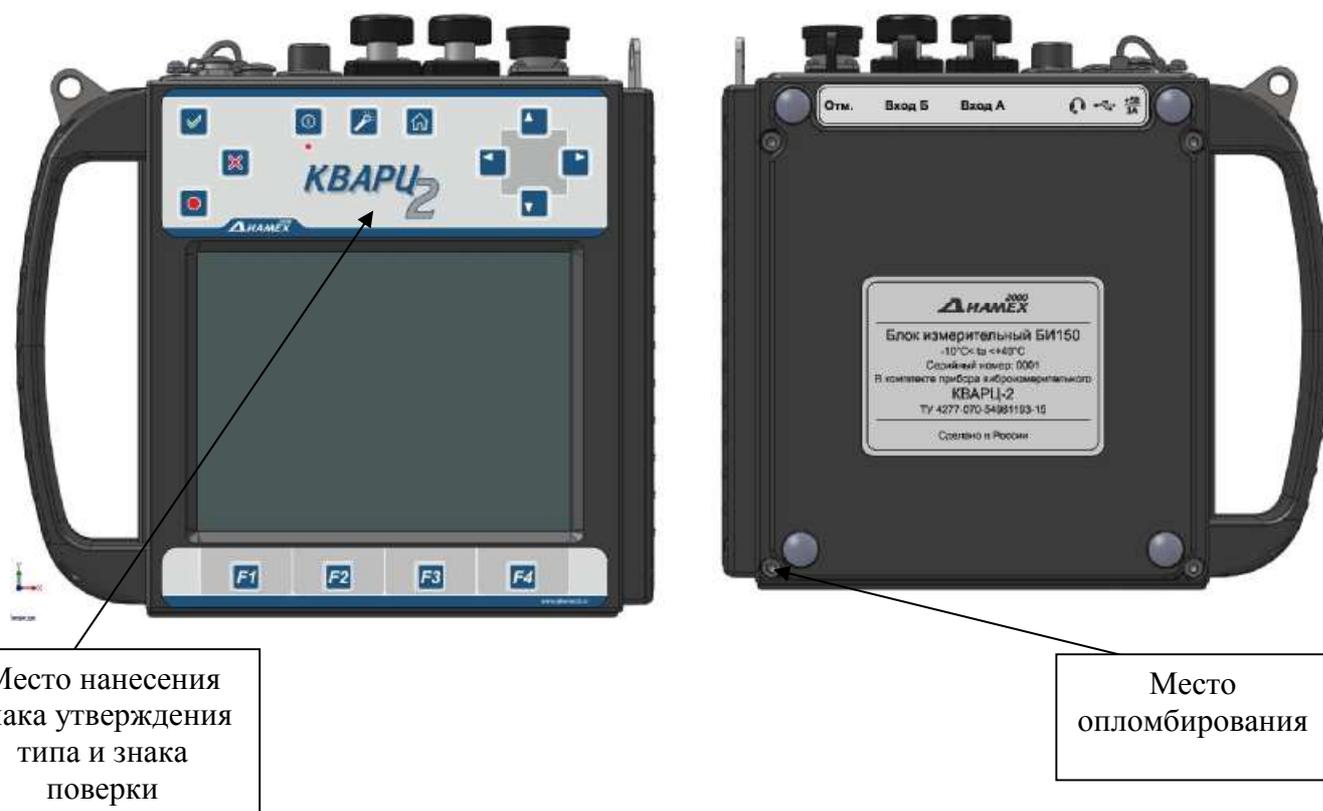


Рисунок 1 - Внешний вид блока измерительного БИ150

Внешний вид акселерометров AC102-1A и AC104-1A (AC208-1A) приведен на рисунке 2, преобразователей числа оборотов КР-020л и КЕ-010 – на рисунке 3.



AC102-1A



AC104-1A (AC208-1A)

Рисунок 2 - Внешний вид акселерометров AC102-1A и AC104-1A (AC208-1A)



КР-020л



КЕ-010

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

### 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.ldr 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**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерения виброускорения, м/с<sup>2</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СКЗ</li> <li>- амплитудное значение</li> <li>- размах</li> </ul>	<p>от 0,1 до 100 от 0,141 до 141 от 0,282 до 282</p>
<p>Диапазоны измерения виброскорости, мм/с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СКЗ</li> <li>- амплитудное значение</li> <li>- размах</li> </ul>	<p>от 0,4 до 100 от 0,56 до 141 от 1,12 до 282</p>
<p>Диапазоны измерения виброперемещения, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СКЗ</li> <li>- амплитудное значение</li> <li>- размах</li> </ul>	<p>от 5 до 200 от 7,05 до 282 от 14,1 до 564</p>
<p>Диапазоны частот при измерении, Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виброускорения</li> <li>- виброскорости</li> <li>- виброперемещения</li> </ul>	<p>от 2 до 5000 от 2 до 2000 от 2 до 200</p>
<p>Диапазон измерения частоты вращения, об/мин (Гц)</p>	<p>от 30 до 5000 (от 0,5 до 83)</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений, %:</p> <p>от 0,1 до 1 м/с<sup>2</sup> включ. св. 1 до 100 м/с<sup>2</sup></p>	<p>±10 ±5</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте 159,2 Гц в диапазонах измерений, %:</p> <p>от 0,4 до 1 мм/с включ. св. 1 до 100 мм/с</p>	<p>±10 ±5</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения на базовой частоте 39,8 Гц во всем диапазоне измерений, %</p>	<p>±10</p>
<p>Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) при измерении виброускорения в диапазонах частот, %, не более:</p> <p>от 4 до 4000 Гц от 2 до 5000 Гц</p>	<p>от минус 10 до плюс 6 от минус 15 до плюс 10</p>
<p>Неравномерность АЧХ при измерении виброскорости в диапазонах частот, %, не более:</p> <p>от 4 до 1600 Гц от 2 до 2000 Гц</p>	<p>±10 от минус 20 до плюс 10</p>
<p>Неравномерность АЧХ при измерении виброперемещения во всем диапазоне частот, %, не более</p>	<p>±20</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения: об/мин Гц	$\pm(1 + 0,0025 n)$ , где $n$ – число оборотов в минуту $\pm(0,02 + 0,0025 F)$ , 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>	$\pm 15$ $\pm 10$
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	$\pm 15$ $\pm 10$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброперемещения в рабочем диапазоне температур во всем диапазоне измерений, %	$\pm 15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочем диапазоне температур при измерении частоты вращения, об/мин (Гц)	$\pm 18 (\pm 0,3)$
Нормальная область значений температуры, °С	от 15 до 25
Условия эксплуатации: диапазоны рабочих температур для, °С: - акселерометров АС102-1А, АС104-1А - акселерометров АС208-1А - измерительного блока БИ150 - преобразователей числа оборотов	от минус 50 до плюс 121 от минус 50 до плюс 150 от минус 10 до плюс 40 от минус 10 до плюс 50
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 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Прибор виброизмерительный «КВАРЦ-2» в составе: - блок измерительный БИ150 - акселерометры АС102-1А (АС104-1А, АС208-1А) - преобразователь числа оборотов лазерный КР-020л - преобразователь числа оборотов электромагнитный КЕ-01	1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	по согласованию с заказчиком по согласованию с заказчиком
Дополнительные принадлежности	1 компл.	
Сумка для прибора и принадлежностей	1 шт.	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.	
Руководство по использованию	1 экз.	
Программное обеспечение «ДИАМАНТ - МОНИТОР» на CD диске	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: поверочная виброустановка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012; 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  $\pm 0,001$  %); 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).

### 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 ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц».

2 Технические условия ТУ 4277-070-54981193-15 Прибор виброизмерительный «КВАРЦ-2».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»)  
Адрес: 115432, г. Москва, 2-ой Кожуховский пр-д, д. 29, корп. 2, стр. 16  
ИНН 7722233409  
Тел. (495) 223-04-20, факс: (495) 223-04-90  
E-mail: [diamech@diamech.ru](mailto:diamech@diamech.ru), [www.diamech.ru](http://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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.