



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.28.001.A № 50608

Срок действия до 06 мая 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Виброметры подшипников качения ВПК-1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ОАО "ВНИПП", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53385-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ГОСТ Р 8.669-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 мая 2013 г. № 466**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009536

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры подшипников качения ВПК-1

Назначение средства измерений

Виброметры подшипников качения ВПК-1 предназначены для измерений параметров вибрации подшипников качения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметра подшипников качения ВПК-1 (далее ВПК-1) основан на преобразовании механических колебаний в помехоустойчивые электрические сигналы, пропорциональные мгновенному значению виброускорения контролируемого подшипника, на котором установлен пьезоэлектрический вибропреобразователь типа АР40-02 (далее ВИП).

Электрический заряд, генерируемый ВИП, поступает через соединитель на основной блок ВПК-1, состоящий из усилителя заряда LP-03 (далее LP-03) и измерительного преобразователя напряжения E14-140 (далее E14-140), которые соединены кабелем.

Основной блок ВПК-1 обеспечивает преобразование электрических зарядов от ВИП в выходной сигнал, который преобразуется в цифровой код и вводится в компьютер через плату ввода-вывода аналоговой информации, вставленную в ПК и подключаемую по USB порту.

Конструктивно ВПК-1 представляет собой сборную конструкцию, состоящую из ВИП, усилителя заряда LP-03, измерительного преобразователя напряжения E14-140, ПК. ВИП с помощью antivибрационного кабеля АК02 подключают к E14-140 через усилитель заряда LP-03. E14-140 через разъем USB посредством кабеля подключают к компьютеру.

Питание всей системы осуществляется от источника питания компьютера.

Специальное программное обеспечение осуществляет ввод и обработку сигнала вибрации. Устанавливается оптимальный коэффициент усиления, и сигналы после преобразования их в цифровую форму записываются в буфер памяти компьютера. Сигнал подвергается обработке.

Полученные уровни вибрации по скорости и ускорению в трех полосах, уровень вибрации всего подшипника и его деталей представляются на экране дисплея и могут вводиться в файл отчета и затем распечатываться, разрядность АЦП 14 бит, частота выборки 100 кГц.

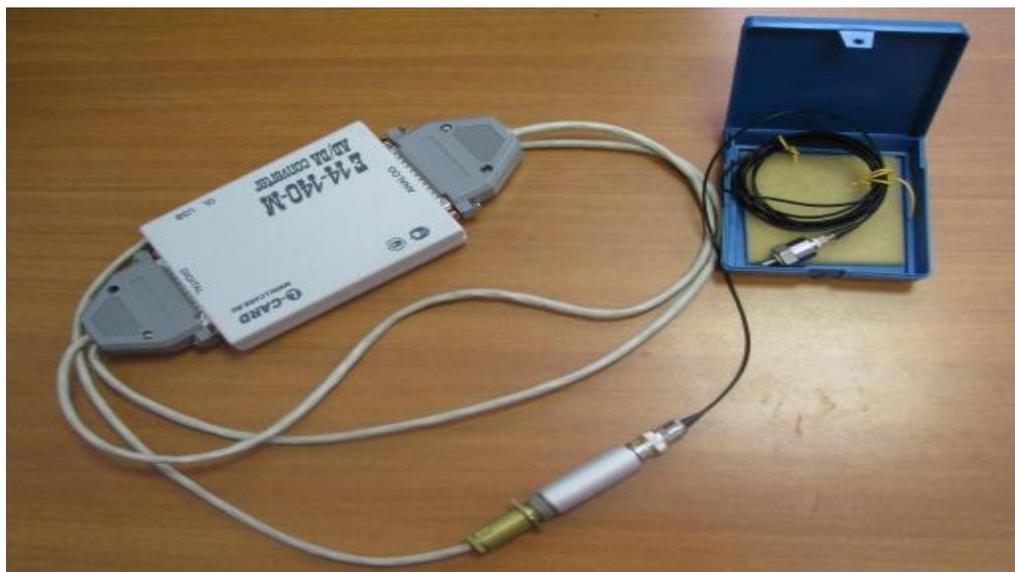


Рисунок 1а. Общий вид виброметра подшипников качения



Рисунок 16. Общий вид виброметра подшипников качения (вид сбоку)



Рисунок 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест для нанесения оттисков клейм и нанесения наклеек

Программное обеспечение

Виброметр подшипников качения ВПК-1 имеет автономное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональный компьютер, предназначенное для обработки сигналов от ВИП. Программное обеспечение выполняет функции сбора, передачи, обработки, сохранения и представления измерительной информации.

ПО состоит из двух программных компонентов: BrVD и Sensitivity. Функция программный компонент BrVD заключается в обработке сигнала, представления результатов и сохранения данных. Функция программного компонента Sensitivity заключается в установлении чувствительности вибропреобразователя.

К метрологически значимой части ПО СИ относится всё ПО.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что автономное программное обеспечение является неотъемлемой частью ВПК-1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО «BrVD», представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| «BrVD» | <i>BrVD.exe</i> | 6.4.0.0 | <i>1BA46B375CF1B 6AE60A6DF6946 072AFB</i> | <i>MD5</i> |

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|------------------|
| Диапазон частот измерений СКЗ виброускорения, Гц..... | от 20 до 10000 |
| Диапазон амплитуд измерений СКЗ виброускорения, м/с ² | от 0,5 до 250 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне частот, %..... | ± 10,5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне амплитуд, %..... | ± 4 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне частот и амплитуд, %..... | ± 13 |
| Диапазон частот измерений СКЗ виброускорения, Гц: | |
| нижний уровень | от 20 до 300 |
| средний уровень | от 300 до 1800 |
| высокий уровень | от 1800 до 10000 |
| Диапазон амплитуд измерений СКЗ виброускорения, дБ: | |
| нижний уровень в диапазоне частот от 20 до 300 Гц..... | от 80 до 120 |
| средний уровень в диапазоне частот от 300 до 1800 Гц | от 80 до 113 |
| высокий уровень в диапазоне частот от 1800 до 10000 Гц..... | от 75 до 106 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне частот, % | |
| нижний уровень в диапазоне частот от 20 до 300 Гц..... | 10,0 |
| средний уровень в диапазоне частот от 300 до 1800 Гц | 12,5 |
| высокий уровень в диапазоне частот от 1800 до 10000 Гц..... | 12,5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне амплитуд, % | |
| нижний уровень на базовой частоте 160 Гц..... | 10,5 |
| средний уровень на базовой частоте 630 Гц..... | 13,0 |
| высокий уровень на базовой частоте 3150 Гц..... | 13,0 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне частот и амплитуд, %..... | ± 20 |
| Затухание на граничных частотах полосы пропускания среза фильтра 20, 50, 300, 1800, 10000 Гц, дБ, не менее..... | 3 |
| Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В | 5,0 |
| Пределы допускаемого отклонения напряжения питания от номинального значения, В..... | ±0,25 |
| Потребляемая мощность, В*А, не более | 3 |
| Время установления рабочего режима, мин..... | 10 |
| Время непрерывной работы, ч, не менее..... | 24 |
| Габаритные размеры, мм, не более..... | 290; 210; 50 |
| Масса, кг, не более..... | 1 |
| Средний срок службы, лет..... | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч..... | 20000 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, °С..... | (20 ± 10) |
| - относительная влажность воздуха, %..... | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа..... | от 84 до 106 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность Виброметра подшипников качения (ВПК-1) приведена в табл.2

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|--|-----------------------|------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Вибропреобразователь | AP40-02 | 1 | - |
| Измерительный преобразователь напряжения E14-140 | E14-140 | 1 | Покупное изделие |
| Усилитель заряда | LP-03 | 1 | То же |
| Антивибрационный кабель | AK02 | 1 | Разъемы 10-32 UNF/CP-50-276ФВ |
| Шпилька (винт установочный) | АН0105 | 1 | M5-8g ^x 10 |
| Кабель связи по USB | A-B, 28AWG - 24AWG | 1 | |
| Программное обеспечение для проверки ВПК-1 и измерения параметров вибрации подшипников качения | ВПК-1.00.000 ПО | 1 | Поставляется на компакт - диске |
| Руководство по эксплуатации | ВПК-1.00.000 РЭ | 1 | - |
| Паспорт | ВПК-1.00.000 ПС | 1 | - |
| Ведомость эксплуатационных документов | ВПК-1.00.000 ВЭ | 1 | - |
| Паспорт вибропреобразователя AP-40 | - | 1 | То же |
| Упаковка | - | 1 | - |

Проверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.669 – 2009 ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика проверки.

Основные средства проверки:

Установка вибрационная поверочная 2-го разряда.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВПК-1.00.000 РЭ Виброметр подшипников качения ВПК-1

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам подшипников качения ВПК-1

1. ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.
2. ГОСТ Р 52545.1-2006 Подшипники качения. Методы измерения вибрации.
3. МИ 2070-90 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот от 0,3 до 20000 Гц
4. Технические условия ТУ ВНИПП.024.024-08 Виброметр подшипников качения ВПК-1.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО «ВНИПП»

Адрес: 115088, г. Москва, 2-я ул. Машиностроения, 25, тел. (495) 675 11 59

Факс (495) 600 84 02

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер 30001 – 10

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19, тел.(812) 251 76 01, факс (812) 713 01 14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Бульгин

М.п. «___» _____ 2013 г.