

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-111В

#### Назначение средства измерений

Виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-111В (далее - приборы) предназначены для измерений скорректированных уровней виброускорения, виброскорости, октавных, третьоктавных и узкополосных спектров сигналов с помощью различных первичных измерительных преобразователей.

#### Описание средства измерений

Конструктивно прибор состоит из малогабаритного индикаторного блока (ИБ) ЭКОФИЗИКА-D, измерительного модуля (ИМ) 111В, вибропреобразователей AP2082M, AP2038P, AP2037, AP2098, ДН-4-Э, ДН-3-Э, AV01, AP2099, AP2006.

Принцип действия прибора в режиме виброметра основан на преобразовании с помощью первичных измерительных преобразователей ускорения или скорости в сигнал электрического напряжения с последующим измерением уровня этого электрического сигнала в ИМ с помощью аналого-цифрового преобразования и обработки в специализированном микропроцессоре.

Принцип действия прибора в режиме анализатора спектра основан в частотном анализе электрических сигналов, поступающих на вход ИМ с помощью аналого-цифрового преобразования и обработки цифровых выборок исходных сигналов в специализированном микропроцессоре.

Информация о состоянии прибора и измеренных величинах отображается на ИБ. Прибор имеет следующие режимы измерения:

- «Общая вибрация»;
- «Локальная вибрация»;
- «1/3-октавный анализатор»;
- «БПФ-анализатор»;
- «Регистратор сигналов».

ИБ имеет энергонезависимую память для записи служебной информации и результатов измерений и подключается к персональному компьютеру через USB-порт. Результаты измерений из памяти ИБ могут быть представлены на внешний компьютер в удобном для изучения виде с помощью программного обеспечения Signal+.

Прибор осуществляет: регистрацию временных форм сигналов с целью оценки влияния вибрации и иных динамических физических процессов на человека на производстве, в жилых и общественных зданиях, на территории; определение виброакустических характеристик механизмов и машин, а также научных исследований.

Прибор питается от аккумуляторов. В случае необходимости, аккумуляторы могут быть заменены стандартными элементами питания типоразмера АА.

Внешний вид прибора, места нанесения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

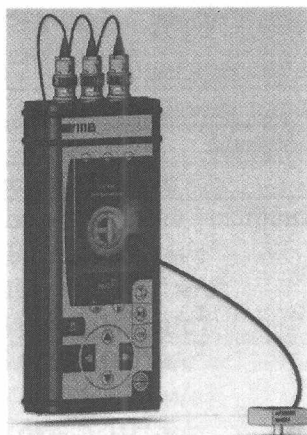
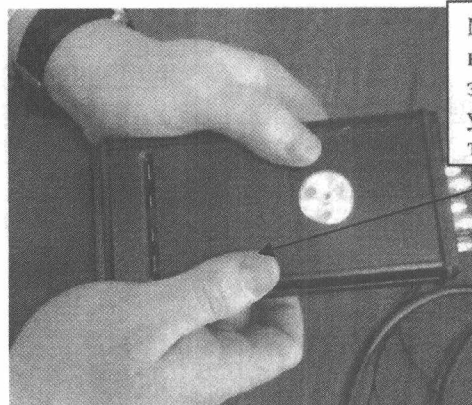


Рисунок 1 - Общий вид прибора спереди



Место  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа

Рисунок 2 - Общий вид прибора сзади



а) общий вид прибора сверху



Место  
пломбировки

б) общий вид прибора снизу

Рисунок 3

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), установленное на встроенный сигнальный процессор, по структуре является целостным и выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭКОФИЗИКА-111В
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01.03
Цифровой идентификатор ПО	0A9ADE70

Уровень защиты ПО от преднамеренных и от непреднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Приборы в режиме виброметра соответствуют ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ Р 53963.1-2010, ГОСТ ИСО 2954-2014, октавные и третьоктавные фильтры в режиме анализатора спектра соответствуют классу 1 по ГОСТ Р 8.714-2010 (МЭК 61260-1995).

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
<i>Метрологические характеристики в режиме виброметра</i>	
Количество каналов	3
Диапазон измерений ускорения для характеристик: - $W_k$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $W_m$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $F_h$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $F_k$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $F_k$ , дБ отн. $5 \cdot 10^{-8}$ м/с - $F_h$ , дБ отн. $5 \cdot 10^{-8}$ м/с	от 33 до 184 от 33 до 184 от 44 до 184 от 37 до 184 от 75 до 139 от 64 до 139
Частотные характеристики	$W_b, W_c, W_d, W_e, W_j, W_k, W_m, W_h, F_k, F_m, F_h$
Временные характеристики	СКЗ, Пик, Leq, MTVV, VDV
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений виброускорения, дБ: - на опорной частоте 80 Гц - на опорной частоте 16 Гц	$\pm 0,3$ $\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений виброскорости на опорной частоте 160 Гц, дБ	$\pm 0,4$
<i>Метрологические характеристики в режиме анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы</i>	
Количество каналов	3
Диапазон частот цифровых октавных фильтров, Гц	от 1 до 16 000
Диапазон частот цифровых третьоктавных фильтров, Гц	от 0,8 до 20 000
Линейный диапазон октавных фильтров, дБ: - в режиме «Общая вибрация» - в режиме «Локальная вибрация» - в режиме «1/3-октавный анализатор»	
Линейный диапазон третьоктавных фильтров, дБ: - в режиме «Общая вибрация» - в режиме «Локальная вибрация» - в режиме «1/3-октавный анализатор»	126 117 100
<i>Метрологические характеристики в режиме анализатора спектра с постоянной абсолютной шириной полосы</i>	
Количество каналов	3
Полоса БПФ, Гц	187; 375; 750; 1500; 3000; 6000; 12000; 24000
Диапазон измерений напряжения переменного тока, дБ отн. 1 мкВ	от 0 до 125
Количество точек в окне анализа БПФ	1024
Количество линий БПФ	200
Величина перекрытия окон БПФ, %	75,0; 87,5
Диапазон ZOOM	от 4 до 32
Усреднение	линейное, линейное с накоплением
Тип окна БПФ	модифицированное Flar-Top (ISO 18431)

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
<i>Метрологические характеристики в режиме регистратора сигналов</i>	
Количество каналов	3
Частота выборки сигнала, Гц	от 93,8 до 48000
Фильтр высоких частот, Гц	от 0,5 до 93,8
<i>Технические характеристики</i>	
Напряжение питания постоянного тока (четыре аккумулятора типа АА), В	5
Сила потребляемого тока, мА	500
Масса прибора с аккумуляторами, кг, не более	0,65
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	191×85×35
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы, лет	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при 40 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50  90 от 86 до 108

**Знак утверждения типа**

наносится на заднюю панель прибора методом тампопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации ПКДУ.411000.003РЭ методом офсетной печати.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки прибора приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Блок индикаторный ЭКОФИЗИКА-D	ПКДУ.411000.001	1
Модуль измерительный 111В	ПКДУ.411000.003.040	1
Вибропреобразователь АР2038Р*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АР2037*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АР2098*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АР2082М*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АР2099*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АР2006*	АБКЖ.433642	1
Вибропреобразователь АV01*	АБКЖ.433648.001	1
Вибропреобразователь ДН-3-Э*	ПКДУ.411519.046	1
Вибропреобразователь ДН-4-Э*	ПКДУ.411519.047	1
Адаптер-эквивалент ЭКВ-110В*	ПКДУ.411539.024	1
Усилитель заряда кабельный АР5022*	ПКДУ.411539.023	1
Калибратор вибрационный АТ01м*	АБКЖ.442268.02	1
Устройство воспроизведения вибрации КВ-160*	ПКДУ.411100.001.025	1
Кабель интерфейсный USB-miniUSB*	ПКДУ.411100.001.011	1
Адаптер 110-DOUT/OCT-RF*	ПКДУ.411100.001.013	1
Программное обеспечение для оформления протоколов Signal+*	ПКДУ.411100.001.015	1
Сумка укладочная	ПКДУ.411918.001	1

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	ПКДУ.411000.003РЭ	1
Паспорт	ПКДУ.411000.003ПС	1
Методика поверки	ПКДУ.411000.003МП	1
Примечание - * Изделия, поставляемые по требованию заказчика		

#### **Поверка**

осуществляется по документу ПКДУ.411000.003МП «Виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-111В. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.06.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам, анализаторам спектра ЭКОФИЗИКА-111В**

1 ГОСТ ИСО 8041-2006 «Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений».

2 ГОСТ Р 53963.1-2010 «Вибрация. Измерение вибрации сооружений. Требования к средствам измерений».

3 ГОСТ ИСО 2954-2014 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Требования к средствам измерений».

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

5 ГОСТ Р 8.714-2010 (МЭК 61260:1995) «ГСОЕИ. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытания».

6 ПКДУ.411000.003ТУ. Виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-111В. Технические условия.

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы» (ООО «ПКФ Цифровые приборы»)

ИНН 7716564530

Юридический (почтовый) адрес: 129281, г. Москва, ул. Енисейская, д. 24, оф. 150

Тел: (495) 225-55-01

E-mail: info@octava.info

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон (факс): (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

\_\_\_\_\_ 2017 г.