

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 июля 2022 г. № 15351

Наименование типа средств измерений и их обозначение: виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-111В

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

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

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: 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 документу МИ 3616-2019-РБ «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА. Методика поверки», согласованному с БелГИМ в 2022 г.

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.

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 Росстандарта № 2772 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового перемещения», ГОСТ Р 53963.1-2010 «Вибрация. Измерение вибрации сооружений. Требования к средствам измерений», ГОСТ Р 8.714-2010 «ГСОЕИ. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытания» 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: на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 3б Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 66279-16, на 6 листах.

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич





Регистрационный номер – № 66279-16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1517 от 11.09.2020 г.)

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 АР2082М, АР2038Р, АР2037, АР2098, ДН-4-Э, ДН-3-Э, АV01, АР2099, АР2006.

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 внешнем компьютере 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.



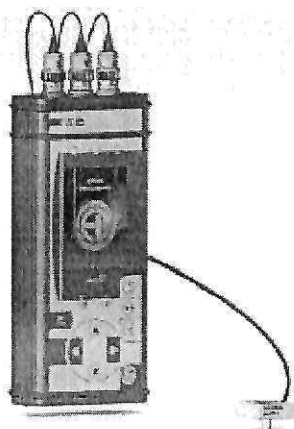


Рисунок 1 - Общий вид прибора спереди

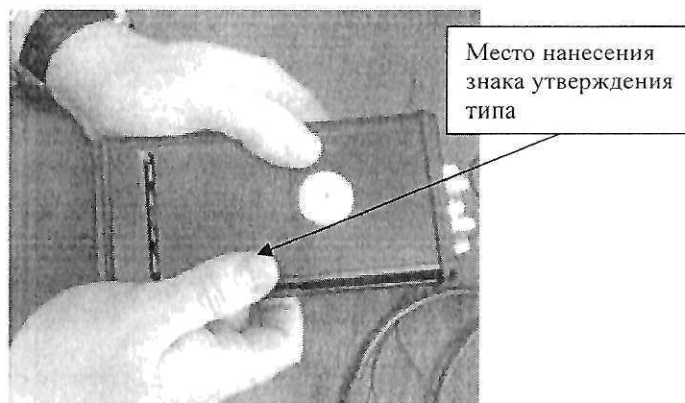
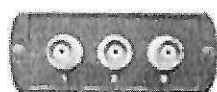


Рисунок 2 - Общий вид прибора сзади



а) общий вид прибора сверху



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.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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





### 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 характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Метрологические характеристики в режиме виброметра</i>	
Количество каналов	3
Диапазон измерений ускорения для характеристик: - $Wk$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $Wm$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $Fh$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $Fk$ , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> - $Fk$ , дБ отн. $5 \cdot 10^{-8}$ м/с - $Fh$ , 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	$Wb, Wc, Wd, We, Wj, Wk, Wm, Wh, Fk, Fm, Fh$
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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Усреднение	линейное, линейное с накоплением
Тип окна БПФ	модифицированное Flap-Top (ISO 18431)
<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

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (четыре аккумулятора типа АА) - напряжение питания, В - потребляемый ток, мА	5 500
Масса с аккумуляторами, кг, не более	0,65
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	191 85 35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 40 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 90 от 86,0 до 108,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы, лет	5

#### 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

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Блок индикаторный ЭКОФИЗИКА-D	ПКДУ.411000.001	1 шт.
Модуль измерительный ППВ	ПКДУ.411000.003.040	1 шт.
Вибропреобразователь AP2038P*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AP2037*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AP2098*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AP2082M*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AP2099*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AP2006*	АБКЖ.433642	1 шт.
Вибропреобразователь AV01*	АБКЖ.433648.001	1 шт.
Вибропреобразователь ДН-3-Э*	ПКДУ.411519.046	1 шт.





Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь ДН-4-Э*	ПКДУ.411519.047	1 шт.
Адаптер-эквивалент ЭКВ-110В*	ПКДУ.411539.024	1 шт.
Усилитель заряда кабельный AP5022*	ПКДУ.411539.023	1 шт.
Калибратор вибрационный АТ01м*	АБКЖ.442268.02	1 шт.
Устройство воспроизведения вибрации КВ-160*	ПКДУ.411100.001.025	1 шт.
Кабель интерфейсный USB-miniUSB*	ПКДУ.411100.001.011	1 шт.
Адаптер 110-DOUT/ОСТ-RF*	ПКДУ.411100.001.013	1 шт.
Программное обеспечение для оформления протоколов Signal+	ПКДУ.411100.001.015	1 шт.
Сумка укладочная	ПКДУ.411918.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПКДУ.411000.003РЭ	1 экз.
Паспорт	ПКДУ.411000.003ПС	1 экз.
Методика поверки	ПКДУ.411000.003МП	1 экз.

\* Изделия, поставляемые по требованию заказчика

**Поверка**

осуществляется по документу МИ 3616-2019 «ГСИ. Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра серий ОКТАВА, ЭКОФИЗИКА и ОКТАФОН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 21.06.19.

Основные средства поверки:

-рабочий эталон 2 разряда по Приказу Росстандарта № 2772 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового перемещения».

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**

Приказ Росстандарта № 2772 от 27 декабря 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового перемещения»

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

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

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

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

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

Адрес: 129281, г. Москва, ул. Енисейская, д.24, 150

Телефон (факс): (495) 225-55-01, (499) 136-82-30

Web-сайт: [www.octava.info](http://www.octava.info)

E-mail: [info@octava.info](mailto:info@octava.info)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

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

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru).

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

