

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)26-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://octava.nt-rt.ru/> || ovc@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **45300**
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-110А

Назначение средства измерений

Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-110А предназначены для измерения уровней звука и звукового давления, ускорения, переменного напряжения, а также спектрального анализа сигналов.

Описание средства измерений

Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А состоит из малогабаритного индикаторного блока (ИБ) ЭКОФИЗИКА-D, измерительного модулей (ИМ) 110А (исполнение «110А») либо ИМ HF (исполнение «HF»), предусилителя микрофонного, микрофонов конденсаторных ВМК-205, МК265, МК-233, ВМК-201, М-201, МР201, МК401, вибропреобразователей АР2082М, АР2038Р, АР2037, АР98, адаптера вибропреобразователя 110-IEPE.

Принцип действия в качестве шумомера-виброметра основан на преобразовании звукового давления либо ускорения в сигнал электрического напряжения с помощью конденсаторных микрофонов и, соответственно, вибропреобразователей и на последующем измерении уровней этого электрического сигнала в ИМ с помощью аналого-цифрового преобразования и обработки специализированным микропроцессором. Принцип действия в качестве многофункционального анализатора состоит в частотном анализе электрических сигналов, поступающих на входы ИМ с помощью аналого-цифрового преобразования и обработки цифровых выборок исходных сигналов специализированным микропроцессором. Информация о состоянии прибора и измеренных величинах отображается на индикаторе ИБ. Прибор имеет следующие режимы измерения: «Экозвук», «Ультразвук-100кГц», «Общая вибрация», «Локальная вибрация», «Анализ 4-HF», «Анализ -EF», «Анализ -MF», «Анализ -LF», «Анализ -EF» «Анализ 1/12», «БПФ-1», «Микровольтметр», «Сел.вольтметр», «Полосовые фильтры». ИБ имеет энергонезависимую память для записи служебной информации и результатов измерений. ИБ подключается к персональному компьютеру через USB-порт и распознается в качестве стандартного USB-накопителя. Результаты измерения из памяти ИБ могут быть представлены на компьютере в удобном для изучения виде с помощью программного обеспечения, поставляемого с прибором. Прибор питается от аккумуляторов. В случае необходимости, аккумуляторы могут быть заменены стандартными элементами питания типоразмера АА



Программное обеспечение

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

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

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
EPH-A-DSP	EPH-A	Версия 1.02.01	EBA268F7	SHA-1

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010

Метрологические и технические характеристики

Шумомеры-виброметры, анализаторы спектра ЭКОФИЗИКА-110А в режиме шумомера соответствует классу 1 по ГОСТ Р 53188.1-2008, в режиме виброметра ГОСТ ИСО 8041-2006, октавные, третьоктавные и 1/12-октавные фильтры режиме анализатора спектра классу 1 по МЭК 601260-1995

Режим шумомера

Диапазон измерений уровней звука для характеристики "А", дБ: от 22 до 139*
 Диапазон измерений уровней звука для характеристики "С", дБ: от 27 до 139*
 Диапазон измерений уровней звука для характеристики "Z", дБ: от 31 до 139*
 Частотные характеристики: А, С, Z, AU, FI, G
 Временные характеристики: S, F, I, Пик, Leq
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровней звука, дБ: ±0,7
 Стандарты: Класс 1 по ГОСТ 17187, ГОСТ Р 53188.1 (МЭК 61672-1)

* При чувствительности микрофона 50 мВ/Па

Режим виброметра

Диапазон измерения ускорения для характеристики W_k , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$:
 - для входа МІС: от 60 до 174**
 - для входов X, Y, Z: от 60 до 164**
 Диапазон измерения ускорения для характеристики W_m , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$:
 - для входа МІС: от 58 до 174**
 - для входов X, Y, Z: от 59 до 164**
 Диапазон измерения ускорения для характеристики F_h , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$:
 - для входа МІС: от 66 до 174**
 - для входов X, Y, Z: от 64 до 164**
 Диапазон измерения ускорения для характеристики F_k , дБ отн. $1 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$:
 - для входа МІС: от 66 до 174**
 - для входов X, Y, Z: от 68 до 164**
 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, VDV
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения виброускорения на опорной частоте 80 Гц, дБ: ±0,3
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения виброускорения на опорной частоте 16 Гц, дБ: ±0,3
 Стандарты: ГОСТ ИСО 8041

**) При чувствительности преобразователя 10 мВ/мс^{-2}

Режим анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

Диапазон частот цифровых октавных фильтров, Гц: 1 - 16000
 Диапазон частот цифровых третьоктавных фильтров, Гц: 0,8 - 100000

Диапазон частот цифровых 1/12-октавных фильтров, Гц:	102,1...9792
Линейный диапазон, дБ:	
- октавных фильтров:	102
- третьоктавных фильтров в диапазоне частот 0,8 – 125 Гц:	110
- третьоктавных фильтров в диапазоне частот 25 Гц – 40000 Гц:	104
- третьоктавных фильтров в диапазоне частот до 5 - 100 кГц:	100
- 1/12-октавных фильтров:	109
Пределы допускаемой погрешности измерения на опорных частотах, дБ:	±0,3
Стандарты:	Класс 1 МЭК 61260

Режим частотного анализа с постоянной абсолютной шириной полосы («БПФ-1», «Микровольтметр»)

Диапазон частот, Гц:	1 - 48000
Диапазон измерения, дБ отн. 1 мкВ:	0 - 140
Ширина селективной полосы, Гц:	1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100
Количество точек в окне анализа БПФ:	1024
Количество линий БПФ:	200
Величина перекрытия окон БПФ:	87%;
Диапазон ZOOM:	от 4 до 32;
Усреднение:	линейное, линейное с накоплением.
Тип окна БПФ:	модифицированное Flap-Top (ISO 18431)
Пределы погрешности определения среднеквадратичного значения напряжения, %:	
в диапазоне 2 Гц – 10 Гц:	3
в диапазоне 10 Гц – 10 кГц:	1,5
в диапазоне 10 кГц – 45 кГц:	2

Режим частотного анализатора с полосовыми фильтрами

Диапазон частот, Гц:	1 – 400000
Декадные фильтры:	30-300 Гц, 0,3-3 кГц, 3-30 кГц,
30-300 кГц	
Диапазон цифровых ЕН-фильтров, Гц:	25 – 675, 5-2000, 10000-30000, 2000-400000
Режекторный фильтр, Гц:	45-55

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы, лет	5
Источник питания (четыре аккумулятора типа АА)	
напряжение питания, В	5
потребляемый ток, мА	500
Масса с аккумуляторами, кг, не более	0,55
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	
- комплектация ИМ 110А	240x86x35
- комплектация ИМ НФ	175x86x36

Рабочие условия эксплуатации прибора:

-температура, °С	от минус 10 до плюс 40
-относительная влажность,%	до 90 при 40°С
-атмосферное давление, кПа	86 - 108

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится на заднюю панель методом тампопечати и на титульный лист руководства по эксплуатации ПКДУ.411000.001.02РЭ (способ нанесения - офсетный).

Комплектность средства измерений

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол.
1	Блок индикаторный ЭКОФИЗИКА-D	ПКДУ.411100.001.010	1
2	Модуль измерительный 110А-НФ	ПКДУ.411100.001.020	1
3	Микрофон конденсаторный ВМК-205	ПКДУ.411519.011	1
4	Микрофон конденсаторный МК-265	ПКДУ.411519.012	1
5	Микрофон конденсаторный МК-233	ПКДУ.411519.013	1
6	Микрофон конденсаторный МР201	ПКДУ.411519.014	1
7	Микрофон конденсаторный МК401	ПКДУ.411519.015	1
8	Вибропреобразователь АР2038Р	ПКДУ.411519.044	1
9	Вибропреобразователь АР2037-100	ПКДУ.411519.042	1
10	Вибропреобразователь АР98-100	ПКДУ.411519.043	1
11	Адаптер вибропреобразователей 110А-IEPE	ПКДУ.411539.021	1
12	Адаптер вибропреобразователей 110-IEPE-DIN*	ПКДУ.411614.002	1
13	Предусилитель микрофонный Р200	ПКДУ.411539.003	1
14	Предусилитель микрофонный Р110*	ПКДУ.411539.004	1
15	Предусилитель микрофонный Р400*	ПКДУ.411539.001	1
17	Усилитель малошумящий Р301	ПКДУ.411532.003	1
18	Усилитель согласующий УПМ-400К	АВНР.411171.011	1
19	Усилитель согласующий УПЭ-400К	АВНР.411153.011	1
20	Усилитель согласующий УПЭ-20К	ПКДУ.411153.001	1
21	Усилитель согласующий УПМ-20К	ПКДУ.411171.001	1
22	Адаптер ЕН400	ПКДУ.411614.001	1
23	Адаптер ADP007R	ПКДУ.411539.022	1
	Адаптер OCT-110DIR-X		
24	Усилитель заряда кабельный АР5022	ПКДУ.411539.023	1
25	Кабель микрофонный удлинительный ЕХСХХR	ПКДУ.411100.001.021	1
26	Калибратор акустический, класс 1 МЭК 60942	ПКДУ.411100.001.033	1
27	Калибратор вибрационный АТ01	ПКДУ.411100.001.043	1
28	Кабель интерфейсный USB-miniUSB	ПКДУ.411100.001.011	1
29	Адаптер 110-DOUT/OCT-RF	ПКДУ.411100.001.013	1
30	Программное обеспечение для оформления протоколов Signal+, ReportXL	ПКДУ.411100.001.015	1
31	Сумка укладочная	ПКДУ.411918.001	1
32	Руководство по эксплуатации	ПКДУ.411000.001РЭ	1
33	Методика поверки	ПКДУ.411000.001МП	1

Поверка

осуществляется по методике поверки «Шумомер-виброметр – многофункциональный анализатор ЭКОФИЗИКА-110А. Методика поверки» ПКДУ.411000.001.02МП.

Перечень средств измерений, применяемых при поверке

- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (погрешность установки выходного напряжения $\pm 0,1$ дБ);
- генератор сигналов АКИП 3402 (погрешность установки выходного напряжения $\pm 0,1$ дБ);
- вольтметр Agilent 34401 (погрешность $\pm 0,15\%$);
- калибратор акустический CAL 200 (погрешность задания уровня звукового давления $\pm 0,3$ дБ);
- установка вибрационная поверочная 2 разряда по МИ 2070-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в ПКДУ.411000.001.02 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к шумомерам-виброметрам, анализаторам спектра ЭКОФИЗИКА-110А

1. ГОСТ 17187-81 «Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ Р 53188.1-2008 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования»
3. ГОСТ ИСО 8041-2006 «Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерения»
4. ГОСТ 8.038-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот 2 Гц – 100 кГц»
5. МИ 2070-90 «Государственная поверочная схема для средств измерения виброперемещений, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1}$ - $2 \cdot 10^{-4}$ Гц»
6. МЭК 61672-1 «Электроакустика. Измерители уровня звука. Часть 1. Технические условия»
7. МЭК 61260 «Электроакустика. Фильтры полосовые шириной равной октаве или части октавы».
8. ПКДУ.411000.001.02ТУ «Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А. Технические условия»

Рекомендации по области применения

Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А применяется в качестве рабочих средств измерений звукового давления, виброускорения, электрического напряжения в диапазоне частот 1 Гц-400 кГц.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Чероовец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://octava.nt-rt.ru/> || ovc@nt-rt.ru