



**ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ОКТАВА-ЭЛЕКТРОНДИЗАЙН»
ООО «ПКФ Цифровые приборы»**

**Шумомер-виброметр, анализатор спектра
ЭКОФИЗИКА-110А**

ПАСПОРТ

ПКДУ.411000.001.02ПС



№ 48906-12

Москва
2011 г.

Сервисный центр приборостроительного объединения

«Октава-ЭлектронДизайн» находится по адресу:

г. Москва, ул. Годовикова, д.9, стр.12, подъезд 12.1

ООО «ПКФ Цифровые приборы» (производство и ремонт).

Адрес для переписки: 129281, Москва, ул. Енисейская, д. 24, 150

Тел. / факс: +7 (495) 225-55-01

e-mail: service@octava.info

www.octava.info

1. Основные сведения

Шумомер-виброметр, анализатор спектра **ЭКОФИЗИКА-110А** (далее – «прибор») предназначен для измерения среднеквадратичных, эквивалентных и пиковых уровней звука, скорректированных уровней виброускорения, октавных, 1/3-октавных, 1/12-октавных и узкополосных спектров, для анализа сигналов различных первичных преобразователей для регистрации временных форм сигналов с целью оценки влияния звука, инфра- и ультразвука, вибрации и иных динамических физических процессов на человека на производстве, в жилых и общественных зданиях, определения виброакустических характеристик механизмов и машин, а также для научных исследований.

Прибор не содержит пожароопасных, взрывчатых и других веществ, опасных для здоровья и жизни людей.

2. Основные технические характеристики

2.1. В качестве интегрирующего шумомера

2.1.1. Удовлетворяемые стандарты:

- Класс 1 по **ГОСТ 17187-2010, МЭК 61672-1**.
- Группа X по **ГОСТ 17187-2010, МЭК 61672-1**.

2.1.2. Диапазон измерений (при калибровочной поправке 0,0 дБ и номинальной чувствительности микрофона 50 мВ/Па):

Микрофонный капсуль	Частотный диапазон (при неравномерности АЧХ ±3,0 дБ)	Диапазон измерений уровней звука, дБА
ВМК-205, МК-265	1,6 Гц ... 20 кГц	22...139
МК221	3,15 Гц ... 20 кГц	22...139
MP201	20 Гц ... 20 кГц	22...139
МК-233, М-201, ВМК-201, ВМК-202	2 Гц ... 40 кГц	32...149
МК401, 40BF	20 Гц ... 100 кГц	42...159

При изменении калибровочной поправки или значения номинальной чувствительности микрофона диапазоны измерения смещаются на величину $\Delta = 20 \log(50/S_0) + K$, где S_0 – значение номинальной чувствительности микрофона, мВ/Па, K – значение установленной калибровочной поправки, дБ.

Для несинусоидальных сигналов с пик-фактором k верхние пределы линейных диапазонов изменяются на величину

$$\Delta_k = 20 \lg \frac{\sqrt{2}}{k} (\text{дБ})$$

2.2. В качестве виброметра общей и локальной вибрации

2.2.1. Удовлетворяемые стандарты:

ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31192.1-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31191.2-2004.

2.2.2. Пределы основной относительной погрешности измерения уровня виброускорения на калибровочной частоте: ±0,3 дБ.

2.2.3. Линейный рабочий диапазон прибора:

В режиме «Общая вибрация»:

Коррекция	Fk	Fm	Wb	Wc	Wd	We	Wj	Wk	Wm
Пределы измерений на входе МІС с адаптером 110А-ІЕРЕ при калибровочных значениях, соответствующих ВП АР2082М, АР2037-100, АР98-100 чувствительностью 10 мВ/мс ⁻² :									
Min	66,0	66,0	60,0	60,0	56,0	55,0	63,0	60,0	58,0
Max	174,0	174,0	174,0	174,0	174,0	174,0	174,0	174,0	174,0
Пределы измерений на входе МІС с адаптером 110А-ІЕРЕ при калибровочных значениях, соответствующих ВП ДН-4-Э чувствительностью 1,1 мВ/мс ⁻² :									
Min	66,0	66,0	60,0	60,0	56,0	55,0	63,0	60,0	58,0
Max	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0	192,0
Пределы измерений на входах X, Y, Z при калибровочных значениях, соответствующих ВП АР2082М, АР2037-100, АР98-100 чувствительностью 10 мВ/мс ⁻² :									
Min	68,0	68,0	62,0	62,0	58,0	55,0	65,0	60,0	59,0
Max	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0
Пределы измерений на входах X, Y, Z при калибровочных значениях, соответствующих ВП ДН-4-Э чувствительностью 1,1 мВ/мс ⁻² :									
Min	68,0	68,0	62,0	62,0	60,0	60,0	65,0	60,0	60,0
Max	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0	182,0

В режиме «Локальная вибрация»:

	Для АР2082М, АР2037-100, АР98-100 чувств. 10 мВ/мс ⁻²			Для ДН-4-Э чувств. 1,1 мВ/мс ⁻²	
Коррекция	Fh	Wh		Fh	Wh
на входе МІС с адаптером 110А-ІЕРЕ					
Min	66,0	60,0		72,0	60,0
Max	174,0	174,0		192,0	192,0
на входах X, Y, Z					
Min	64,0	60,0		70,0	60,0
Max	164,0	164,0		182,0	182,0

2.2.4. При изменении калибровочной поправки или значения номинальной чувствительности вибропреобразователя диапазоны измерения смещаются на величину $\Delta = 20 \log(10/S_0) + K$,

где S_0 – значение номинальной чувствительности вибропреобразователя, мВ/мс⁻²,
 K – значение установленной калибровочной поправки, дБ.

Для несинусоидальных сигналов с пик-фактором k верхние пределы линейных диапазонов изменяются на величину

$$\Delta_k = 20 \lg \frac{\sqrt{2}}{k} (\text{дБ})$$

2.3. В качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

2.3.1. Удовлетворяемые стандарты: **Класс 1 по МЭК 61260.**

2.3.2. Номинальные среднегеометрические частоты октавных фильтров: от 1 до 16000 Гц.

2.3.3. Номинальные среднегеометрические частоты 1/3-октавных фильтров: от 0,8 до 40 кГц. (до 100 кГц в режиме «Ультразвук-100к»)

2.3.4. Номинальные среднегеометрические частоты 1/12-октавных фильтров: от 102,1 до 9792 Гц.

2.4. В качестве анализатора-микровольтметра

2.4.1. Диапазон частот: 1 Гц...48 кГц

2.4.2. Пределы погрешности измерения среднеквадратичного значения напряжения:

- в диапазоне 2 Гц – 10 Гц: $\pm 3\%$
- в диапазоне 10 Гц – 10 кГц: $\pm 1,5\%$
- в диапазоне 10 кГц – 45 кГц: $\pm 2\%$

2.4.3. Селективные полосы: пять полос в диапазоне частот от 2 Гц до 37,5 кГц, ширина полосы выбирается из набора: 1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100 Гц.

2.4.4. Параметры БПФ

- количество точек в окне анализа: 1024
- объем выборки (в зависимости от диапазона анализа): от 375 до 96000
- количество линий БПФ, выводимых на индикатор: 200
- диапазон ZOOM: от 4 до 32

2.4.5. Полосовые фильтры

- Полосовые фильтры Н25, Н50, Н75 ... Н675
- Полосовой фильтр Н5-2000
- Полосовой фильтр Н5-2000 с режекцией полосы 45–55 Гц
- Полосовой фильтр Н10-30к
- Полосовой фильтр Н2-400к

2.4.6. Декадные фильтры

- 30-300 Гц, 300 – 3000 Гц, 3 – 30 кГц, 30-300 к

2.5. Входные каналы

Вход МІС (ІМ 110А, НF)

- Разъем Switchcraft 5 pin (ТВ-5М).

Описание контактов разъема:

- 1 - Общий
- 2 - Сигнал
- 3 - "-" источника питания
- 4 - напряжение поляризации (0В, +200 В)
- 5 (в центре) - "+" источника питания

- Возможные присоединяемые первичные преобразователи:

- А) Микрофоны с предусилителями Р200, Р110 и аналогичными
- Б) ІСР/ІЕРЕ датчики с адаптером 110А-ІЕРЕ
- В) Усилители измерители УІМ-400к, УІЭ-400к, УІМ-20к, УІЭ-20к
- Г) Прямой вход по напряжению

- Питание первичных преобразователей: +/-18В (биполярное), ток до 10 мА.

- Частотный диапазон: 0,5 – 50000 Гц (ІМ 110А), 0,5 – 500000 Гц (ІМ НF).

- Диапазон входных напряжений: +/- 18 В (пик).

Вход А (ІМ НF)

- Разъем BNC

- Электрические характеристики:

- в режиме ІЕРЕ: 3 мА (питание), входное напряжение $\pm 1,15$ В (АС).
- в режиме «по напряжению»: входное напряжение ± 18 Впик, входное сопротивление: 4 кОм.

- Частотный диапазон: 0,4 – 500000 Гц (режим по напряжению), 0,4-10000 Гц (режим ІЕРЕ).

- Собственные шумы: не более 30 нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$.

Входы X, Y, Z (ИМ HF)

- Разъем BNC
- Тип: IEPЕ.
- Электрические характеристики: 3 мА (питание), входное напряжение $\pm 2,3$ В (АС).
- Частотный диапазон: 0,4-10000 Гц (IEPE)

Вход TTL (ИМ HF)

- Разъем BNC
- Диапазон входных напряжений: 0-5В
- Частотный диапазон: 100 Гц – 500000 Гц

2.6. Питание прибора

2.6.1. Питание прибора осуществляется от комплекта аккумуляторов, тип АА.

2.6.2. Зарядка аккумуляторов: с использованием внешнего зарядного устройства.

2.6.3. Длительность автономной работы прибора при полностью заряженных аккумуляторах:

- в диапазоне температур окружающей среды от 0°C до +40°C – не менее 4 часов;
- в диапазоне температур окружающей среды от минус 10°C до 0°C – не менее 1 часа.

2.7. Габаритные размеры и масса

2.7.1. Габаритные размеры

- без предусилителя, не более: 238 мм x 86 мм x 35 мм;
- с предусилителем: 354 мм x 85 мм x 35 мм.

2.7.2. Масса прибора в собранном виде: 0,6 кг.

2.8. Прочие характеристики

- Индикатор: OLED (320x240), цветной.
- Клавиатура: пленочная.
- Память: ≥ 4 ГБайт.
- Интерфейс: USB (Master&Slave); DOUT (гальванически развязанный UART), DIN (порт для подключения цифровых датчиков).

2.9. Рабочие условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 10° С до +50 С.
- Относительная влажность: до 90 % при +40 °С (без конденсата).
- Атмосферное давление: от 86 кПа до 108 кПа (645-810 мм рт.ст.).

2.10. Условия транспортировки

- Температура: от минус 25° до + 55° С.
- Относительная влажность: 95 % при +35° С.
- Атмосферное давление: 537–810 мм рт.ст. (72-108 кПа).
- Максимальное ускорение (80–120 уд./мин в течение 1 часа): 30 м/с².

2.11. Условия хранения

В упаковке поставщика в отапливаемом хранилище при температуре окружающей среды от +5 до +40°C, относительной влажности воздуха не более 95% при температуре 35°C, при условии защиты от непосредственного попадания влаги и при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

3. Меры предосторожности при работе с прибором

- Избегайте падений и ударов прибора о твердые поверхности. Наиболее уязвимы при этом микрофонный капсюль, место соединения между корпусом прибора и предусилителем, а также стекло индикатора.
- За защитной решеткой микрофона находится тончайшая (около 5 мкм, в 10 раз тоньше волоса) мембрана, разрыв или трещина в которой делает капсюль негодным. Разрыв мембраны может быть вызван даже касанием ее рукой; поэтому отворачивать защитную крышку микрофона при эксплуатации запрещено. Следует также иметь в виду, что предметы, проникающие через щели защитной крышки, также могут разрушить или загрязнить мембрану. К аналогичным последствиям может привести образование на мембране льда или попадание на капсюль струи жидкости или сжатого газа, поэтому подобные ситуации должны быть исключены.
- Сборку прибора (индикаторный блок – предусилитель – микрофон или иной первичный преобразователь) следует проводить при выключенном приборе. Сначала на предусилитель наворачивается капсюль микрофона, затем капсюль с предусилителем подключаются к прибору. После сборки всего комплекта можно включить питание.
- При необходимости сменить микрофон или предусилитель необходимо выключить прибор и подождать не менее 20 секунд, прежде чем приступить к разборке прибора. Если этого не сделать, на микрофоне и в цепях предусилителя останется заряд поляризующего напряжения (200В), который при последующей сборке может повредить предусилитель. Наворачивание или отворачивание (смена) микрофона (или его электрического эквивалента) при включенном питании прибора или в течение 20 сек после его выключения категорически воспрещены. Запрещается также производить включение прибора, если к нему подключен предусилитель, на который не накрут микрофонный капсюль или электрический эквивалент микрофона.
- Прикосновение к центральному контакту входного разъема предусилителя руками или токопроводящими (например, металлическими) предметами не допускается.
- Во избежание повреждения предусилителя разрядом статического электричества рекомендуется хранить его с накрутым микрофоном (или его эквивалентом).
- Не допускайте резких перегибов и изломов кабеля вибропреобразователя. Чаще всего кабель повреждается около разъемов. Храните кабель аккуратно смотанным в кольцо.
- **При установке элементов питания соблюдайте полярность и последовательность установки аккумулятора в гнездо: сперва +, затем –.**
- Соблюдайте условия эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, указанные в технических характеристиках.



4. Срок службы и гарантия производителя

4.1.1. Срок службы прибора: 5 лет.

4.1.2. Гарантия производителя:

- на измерительно-индикаторный блок (ИИБ) и предусилитель микрофонный: 2 года;
- на микрофонный капсюль и вибропреобразователь: 1 год.

4.1.3. Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки прибора.

4.1.4. Гарантия не распространяется на случаи повреждения прибора вследствие неправильного обращения или несчастного случая.

4.1.5. Гарантия аннулируется в случае вскрытия прибора пользователем без согласия производителя.

4.1.6. В случае выявления неисправностей в течение гарантийного срока производитель обязуется за свой счет произвести ремонт или замену неисправных частей при условии доставки покупателем прибора в сервис-центр по адресу: **Москва, ул. Годовикова, д. 9, территория делового центра «Калибр», строение 12, подъезд 12.1, этаж 2, т. +7 (495) 225-55-01.** Доставка отремонтированных приборов покупателю осуществляется за счет Производителя

5. Поверка прибора

5.1.1. Первичная поверка производится при выпуске из производства, а также после текущего или капитального ремонта. При первичной (при выпуске из производства) поверке в настоящем Паспорте делается отметка о первичной поверке.

5.1.2. Периодическая поверка производится при эксплуатации прибора один раз в год.

5.1.3. Поверка прибора проводится согласно методике поверки **ПКДУ.411000.001.02 МП.**

6. Комплектность

Базовая комплектация

Наименование	Примечание
ИБ Экофизика-D с ИМ 110А / HF	
Аккумуляторная батарея (2 комплекта)	
Внешнее зарядное устройство	
Сумка наплечная	
Руководство по эксплуатации	
Паспорт	

Дополнительные принадлежности (по заказу)

Наименование	Примечание
Предусилитель микрофонный	
Микрофонный капсюль	
Кабель микрофонный удлинительный EXCXXXR (XXX – длина в м)	
Вибропреобразователь	
Антенна измерительная магнитная П6-70	
Антенна измерительная электрическая П6-71	
Акустический калибратор АК-1000, CAL200 или аналогичный класса 1 по ГОСТ Р МЭК 60942-2009	
Виброкалибратор	
Адаптер прямого входа ОКТ110А-DIR	
Кабель интерфейсный КИ-ЭФ (для подключения к компьютеру)	
Адаптер телеметрии 110-DOUT для передачи данных из прибора в компьютер в реальном времени	
Адаптер беспроводной телеметрии ОКТ-RF для передачи данных из прибора в компьютер в реальном времени	
Электрический эквивалент микрофонного капсюля (18 пФ) ЭКМ-101	
Электрический эквивалент IEPЕ датчика ЭКВ-110	
Программное обеспечение Signal+ и ReportXL	
Устройство дистанционного управления	

7. Калибровочные значения для измерительных каналов

Канал	Первичный преобразователь		Единица	Опорный уровень (Ед.)	Номин. датчик (В/Ед.)	Калибровочное значение (дБ)
	Тип	Зав. №				

Дополнительные принадлежности

Наименование	Тип	Зав. №	Доп. сведения

8. Поверка

Средство измерения Шумомер-виброметр, анализатор спектра
ЭКОФИЗИКА-110А **заводской №** _____

**поверено и на основании результатов первичной поверки признано
годным к применению.**

Поверительное клеймо

Генеральный директор
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Ю.В. Куриленко

Поверитель

Дата поверки: _____

Действительна до: _____

*Метрологической службе ООО «ПКФ Цифровые приборы»
Федеральной службы по аккредитации предоставлено право поверки средств измерений
(аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.310436)
Метрологическая служба ООО «ПКФ Цифровые приборы» зарегистрирована
в Реестре аккредитованных метрологических служб юридических лиц под № 1260*

9. Гарантийный талон

Производитель ООО «ПКФ Цифровые приборы» гарантирует, что прибор
Экофизика-110А заводской номер _____

годен к применению и соответствует техническим характеристикам, указанным в паспорте.

Гарантийный срок исчисляется с _____ М.П.

10. Движение прибора при эксплуатации

Дата	Место нахождения прибора	Инв. №	Подпись отв. лица

11. Ремонт и техническое обслуживание

Дата	Выполненная операция	Место проведения	Подпись отв. лица