

**Шумомер-виброметр, анализатор спектра**  
**ЭКОФИЗИКА-110А**  
**Исполнение 110А (Белая)**

**ПАСПОРТ**

ПКДУ.411000.001.02ПС



№ 48906-12

Москва  
2014 г.

## 1. Основные сведения

Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А (Белая), далее «прибор», «шумомер», «виброметр» или «анализатор», 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):

Микрофонный капсюль	Частотный диапазон (при неравномерности АЧХ ±3,0 дБ)	Диапазон измерений уровней звука, дБА
ВМК-205, МК-265	1,6 Гц ... 20 кГц	22 ... 140
МК221	3,15 Гц ... 20 кГц	22 ... 140
МР201	20 Гц ... 20 кГц	22 ... 140
МК-233, М-201, ВМК-201, ВМК-202	2 Гц ... 40 кГц	32 ... 150
МК401, 40BF	20 Гц ... 100 кГц	42 ... 160

2.1.3. 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 ЭФБ-110А**»:

Коррекция	Fk	Fm	Wb	Wc	Wd	We	Wj	Wk	Wm
Пределы измерений на входе МІС с адаптером <b>110А-ІЕРЕ</b> при калибровочных значениях, соответствующих ВП АР2082М, АР2037-100, АР98-100 чувствительностью 10 мВ/мс <sup>-2</sup> :									
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 <b>110А-ІЕРЕ</b> при калибровочных значениях, соответствующих ВП ДН-4-Э чувствительностью 1,1 мВ/мс <sup>-2</sup> :									
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
<b>Октавная полоса</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>31,5</b>	<b>63</b>	<b>125</b>	
Пределы измерений на входе МІС с адаптером <b>110А-ІЕРЕ</b> при калибровочных значениях, соответствующих ВП АР2006-500 чувствительностью 65 мВ/мс <sup>-2</sup> :									
Min		33,0	33,0	33,0	31,0	27,0	27,0	29,0	30,0
Max		157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0

В режиме «**Локальная вибрация ЭФБ-110А**»:

	Для АР2082М, АР2037-100, АР98-100 чувств. 10 мВ/мс <sup>-2</sup>	Для ДН-4-Э чувств. 1,1 мВ/мс <sup>-2</sup>		
Коррекция	Fh	Wh	Fh	Wh
Min	66,0	66,0	64,0	60,0
Max	174,0	174,0	192,0	192,0

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

где  $S_0$  – значение номинальной чувствительности вибропреобразователя, мВ/мс<sup>2</sup>,

$K$  – значение установленной калибровочной поправки, дБ.

Для несинусоидальных сигналов с **пик-фактором**  $k$  верхние пределы линейных диапазонов изменяются на  $\Delta_k = 20 \lg \frac{\sqrt{2}}{k} (\text{дБ})$  величину

### 2.3. В качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

2.3.1. Удовлетворяемые стандарты: **Класс 1 по ГОСТ Р 8.714-2010 (МЭК 61260:95)**.

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.

2.3.4. Номинальные среднегеометрические частоты 1/12-октавных фильтров: от 102,9 до 9716 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 Н10-30к

2.4.6. Декадные фильтры

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

## 2.5. Входные каналы

### Вход МІС

- 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 НФ).

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

## 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: TFT (320x240), цветной, диапазон рабочих температур от минус 20°C до +50 С.
- Клавиатура: пленочная.

- Память:  $\geq 4$  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  $10^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность: до 90 % при  $+40^{\circ}\text{C}$  (без конденсата).
- Атмосферное давление: от 86 кПа до 108 кПа (645-810 мм рт.ст.).

## 2.10. Условия транспортировки

- Температура: от минус  $25^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ .
- Относительная влажность: 95 % при  $+35^{\circ}\text{C}$ .
- Атмосферное давление: 537–810 мм рт.ст. (72-108 кПа).
- Максимальное ускорение (80–120 уд./мин в течение 1 часа):  $30\text{ м/с}^2$ .

## 2.11. Условия хранения

В упаковке поставщика в отапливаемом хранилище при температуре окружающей среды от  $+5$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха не более 95% при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ , 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 накручен 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 накрученным 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.**



## 7. Калибровочные значения для измерительных каналов

---

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

Микрофон		Поправки в инфразвуковой области, дБ			
Тип	№	2 Гц	4 Гц	8 Гц	16 Гц



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о поверке

№ 14-

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

**поверено согласно методике поверки ПКДУ.411000.001.02 МП и на основании результатов первичной поверки признано годным к применению.**

Поверительное клеймо

Поверитель

Дата поверки: \_\_\_\_\_

Действительна до: \_\_\_\_\_