

ШУМОМЕР-АНАЛИЗАТОР СПЕКТРОВ ОКТАВА-101А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4381-001-18329249-01РЭ

Москва
2002 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Назначение	4
2.	Комплектность.....	4
3.	Технические характеристики прибора ОКТАВА-101А	4
4.	Функциональная блок-схема прибора ОКТАВА-101А	11
5.	Меры предосторожности при работе с прибором ОКТАВА-101А	12
6.	Подготовка к работе и порядок работы.....	13
7.	Настройка встроенных часов и календаря.....	26
8.	Меню Память. Просмотр записей измеренных данных.....	26
9.	Поверка прибора.....	27
10.	Подключение прибора к компьютеру.....	28
11.	Определения параметров, измеряемых прибором ОКТАВА-101А	31

1. Назначение

Шумомер-анализатор спектра ОКТАВА-101А предназначен для измерения средне-квадратичных, эквивалентных и пиковых уровней звука, уровней звукового давления (УЗД) в октавных и третьоктавных полосах частот с целью оценки влияния звука и инфразвука на человека на производстве и в жилых и общественных зданиях, определения акустических характеристик механизмов и машин, а также научных исследований.

2. Комплектность

Шумомер поставляется в следующей комплектации:

- Измерительно-индикаторный блок (ИИБ)
- Предусилитель микрофонный КММ400 с микрофонным капсюлем ВМК-205.
- Блок питания - зарядное устройство.
- Сумка.
- Руководство по эксплуатации / паспорт.

По согласованию с заказчиком прибор может комплектоваться микрофонными капсюлями иных типов.

По дополнительному заказу поставляются:

- Акустический калибратор (Larson-Davis CAL200 или иной калибратор класса 1 по МЭК 60942).
- Кабель микрофонный удлинительный ЕХСХХХR (XXX – длина в м).
- Кабель интерфейсный КИ-101 (для подключения к ПК).
- Программное обеспечение 101-Util.
- Ветрозащита WS001.
- Адаптер прямого входа ОКТ101-DIR¹.

3. Технические характеристики прибора ОКТАВА-101А

3.1. Количество каналов измерения: 1.

3.2. Класс точности: 1 (по ГОСТ 17187, МЭК 60804; МЭК 61260)

Погрешность измерений шумомера в нормальных условиях применения для плоской волны частотой 1000 Гц и уровнем 94 дБ, распространяющейся в опорном направлении (ортогональном плоскости мембраны микрофонного капсюля) в условиях свободного акустического поля, на характеристике S не превышает $\pm 0,7$ дБА.

¹ Адаптер прямого входа предназначен для измерения АЧХ приборов ОКТАВА-101А электрическим методом. Адаптер представляет собой кабель длиной около 70 см, один (входной) конец которого оканчивается разъемом BNC, а другой - разъемом Switchcraft TA5 для подключения к прибору вместо микрофонного предусилителя КММ400. Источник сигнала должен подключаться к разъему BNC.

Условия применения:

Выходное сопротивление источника сигнала, не более	80 Ом
Номинальное сопротивление нагрузки.....	47 кОм +/- 5 %
Диапазон рабочих частот с нормированной АЧХ ($\pm 0,3$ дБ).....	1,6 – 20000 Гц
Максимальное значение входного сигнала, не более	35 В эфф (+152 дБмкВ)

3.3. Режимы: «Звук» и «Инфразвук». В приборах с сервисной версией программного обеспечения **С:Х.ХХ-S** (Х.ХХ – любые числа; номер сервисной версии выводится при включении прибора во второй строке заставки) режим инфразвук отключен.

3.4. Измеряемые параметры:

Прибор одновременно измеряет:

- среднеквадратичные скорректированные уровни звука с частотными коррекциями А и С на временных характеристиках S, F, I, Leq (эквивалентный) – индикация в режиме «ЗВУК»
- среднеквадратичные уровни звукового давления с частотной коррекцией Лин на временных характеристиках S, F, I, Leq (эквивалентный) – индикация в режиме «ЗВУК»,
- пиковые уровни звукового давления Лин и пиковые уровни звука с коррекцией С – индикация в режиме «ЗВУК», «Спектр-НЕТ»,
- среднеквадратичные уровни звукового давления в октавных полосах частот 31,5 Гц - 8000 Гц и в 1/3-октавных полосах частот 25 - 16000 Гц на временных характеристиках S, F, I, Leq -индицируются в режиме «ЗВУК», «Спектр-ДА»;
- среднеквадратичные уровни звукового давления в ненормированной октавной полосе 16000 Гц на временных характеристиках S, F, I, Leq -индицируются в режиме «ЗВУК», «Спектр-ДА» и предназначены для ориентировочных замеров ультразвука.
- среднеквадратичные уровни звукового давления в октавных полосах частот 2 Гц - 16 Гц и в 1/3-октавных полосах частот 1,6 - 20 Гц на временных характеристиках «1с», «30 с», Leq – индикация в режиме «Инфразвук»

Прибор удерживает максимальные и минимальные значения среднеквадратичных уровней за время измерений. Математическое определение измеряемых параметров дано в п.11.

3.5. Поляризирующее напряжение: 0В, 28В, 200В.

3.6. Частотный диапазон

Предельное отклонение относительной частотной характеристики (относительно уровня на частоте 1000 Гц) от номинала (неравномерность АЧХ) в диапазоне частот 1,6 Гц ... 20 кГц:

- с предусилителем КММ-400 и микрофонным капсюлем ВМК-205: $\pm 2,0$ дБ
- с адаптером прямого входа ОКТ-101DIR: $\pm 0,3$ дБ

Примечание: при комплектации прибора микрофонными капсюлями иных типов неравномерность АЧХ ($\pm 2,0$ дБ) нормируется

- для капсюля Тип 4165: в частотном диапазоне 2,6 Гц – 20 кГц
- для капсюля МК221: в частотном диапазоне 3,5 Гц – 20 кГц
- для капсюля МР201: в частотном диапазоне 20 Гц – 20 кГц

3.7. Опорная частота шумомера:

1000 Гц.

3.8. Опорный уровень шумомера:

94 дБ (отн. 20 мкПа).

3.9. Опорный диапазон шумомера:

35 – 115 дБ.

3.10. Частотная коррекция: А, С, Лин.

Таблица 1. Относительная частотная характеристика шумомера в дБ (для опорного направления звуковой волны и для опорной частоты 1000 Гц)

1.1. Для приборов с версией программного обеспечения ниже М 3.01-N

Номинальные частоты, Гц	A	C	Лин	Предельное отклонение (электрич.метод)	Предельное отклонение (по своб. полю)
1,6	<-80	-44,4	0.0	C, Лин: ±2,0	
2	<-80	-40,5	0.0	C, Лин: ±0,7	
2,5	<-80	-36,8	0.0	C, Лин: ±0,7	
3,15	<-80	-32,7	0.0	C, Лин: ±0,5	
4	<-80	-28,7	0.0	C, Лин: ±0,5	
5	<-80	-25,2	0.0	C, Лин: ±0,5	
6,3	<-80	-21,4	0.0	C, Лин: ±0,5	
8	-77,6	-17,6	0.0	C, Лин: ±0,3	
10	-70,4	-14,3	0.0	C, Лин: ±0,3	+3,0;-∞
12,5	-63,4	-11,2	0.0	±0,3	+3,0;-∞
16	-56,7	-8,5	0.0	±0,3	+3,0;-∞
25	-44,7	-4,4	0.0	±0,3	±2,0
31,5	-39,4	-3,0	0.0	±0,3	±1,5
50	-30,2	-1,3	0.0	±0,3	±1,5
63	-26,2	-0,8	0.0	±0,3	±1,5
100	-19,1	-0,3	0.0	±0,3	±1,0
125	-16,1	-0,2	0.0	±0,3	±1,0
200	-10,9	0,0	0.0	±0,3	±1,0
250	-8,6	0,0	0.0	±0,3	±1,0
400	-4,8	0,0	0.0	±0,3	±1,0
500	-3,2	0,0	0.0	±0,3	±1,0
800	-0,8	0,0	0.0	±0,3	±1,0
1 000	0	0,0	0.0	0,0	±1,0
1 600	+1,0	-0,1	0.0	±0,3	±1,0
2000	+1,2	-0,2	0.0	±0,3	±1,0
3150	+1,2	-0,5	0.0	±0,5	±1,0
4000	+1,0	-0,8	0.0	±0,5	±1,0
6300	-0,1	-2,0	0.0	±0,5	+1,5;-2,0
8000	-1,1	-3,0	0.0	±0,5	+1,5;-3,0
12500	-4,3	-6,2	0.0	±0,5	+3,0;-6,0
16000	-6,6	-8,5	0.0	±0,5	+3,0;-∞

1.2. Для приборов с версией программного обеспечения М 3.01 и выше

Номинальные частоты, Гц	А	С	Лин	Предельное отклонение (электрич.метод)	Предельное отклонение (по своб. полю)
2	<-80	-40,5	-11,9	С, Лин: $\pm 0,7$	
2,5	<-80	-36,8	-10,0	С, Лин: $\pm 0,7$	
3,15	<-80	-32,7	-8,0	С, Лин: $\pm 0,5$	
4	<-80	-28,7	-6,3	С, Лин: $\pm 0,5$	
5	<-80	-25,2	-5,0	С, Лин: $\pm 0,5$	
6,3	<-80	-21,4	-3,6	С, Лин: $\pm 0,5$	
8	-77,6	-17,6	-2,6	С, Лин: $\pm 0,4$	
10	-70,4	-14,3	-1,8	С, Лин: $\pm 0,4$	+3,0; - ∞
12,5	-63,4	-11,2	-1,3	$\pm 0,4$	+3,0; - ∞
16	-56,7	-8,5	-0,8	$\pm 0,4$	+3,0; - ∞
20	-50,5	-6,2	-0,6	$\pm 0,4$	$\pm 3,0$
25	-44,7	-4,4	0,0	$\pm 0,4$	$\pm 2,0$
31,5	-39,4	-3,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$
40	-34,6	-2,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$
50	-30,2	-1,3	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$
63	-26,2	-0,8	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$
80	-22,5	-0,5	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$
100	-19,1	-0,3	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
125	-16,1	-0,2	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
160	-13,4	-0,1	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
200	-10,9	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
250	-8,6	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
315	-6,6	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
400	-4,8	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
500	-3,2	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
630	-1,9	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
800	-0,8	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
1 000	0	0,0	0,0	0,0	$\pm 1,0$
1 250	+0,6	0,0	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
1 600	+1,0	-0,1	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
2000	+1,2	-0,2	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
2500	+1,3	-0,3	0,0	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$
3150	+1,2	-0,5	0,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
4000	+1,0	-0,8	0,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
5000	+0,5	-1,3	0,0	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$
6300	-0,1	-2,0	0,0	$\pm 0,5$	+1,5; -2,0
8000	-1,1	-3,0	0,0	$\pm 0,5$	+1,5; -3,0
10000	-2,5	-4,4	0,0	$\pm 0,5$	+2,0; -4,0
12500	-4,3	-6,2	0,0	$\pm 0,5$	+3,0; -6,0
16000	-6,6	-8,5	0,0	$\pm 0,5$	+3,0; - ∞
20000	-9,3	-11,2	0,0	$\pm 0,5$	+3,0; - ∞

Примечание: Предельные отклонения частотной характеристики по свободному полю для коррекции А в диапазоне частот 1,6 Гц – 8 Гц не устанавливаются.

Неравномерность АЧХ по свободному полю при использовании микрофонного капсуля ВМК-205 в диапазоне частот 1,6 Гц – 20 кГц не превышает $\pm 2,0$ дБ.

3.11. Эквивалентный уровень собственных электрических шумов

Эквивалентный уровень собственных электрических шумов шумомера при закороченном входе с эквивалентом микрофона ЭКМ-101 (18 пФ) при коэффициенте калибровки 50,00 не более:

Индикация диапазона	A	C	Лин
65 – 145 дБ	55,0	55,0	58,0
50 – 130 дБ	40,0	40,0	43,0
35 – 115 дБ	25,0	25,0	43,0
20 – 100 дБ	12,0	15,0	43,0

3.12. Диапазон измерений

Диапазон измерений прибора с микрофоном, чувствительность которого соответствует коэффициенту калибровки 50,00: 22 – 145 дБА, 25 – 145 дБС, 50 – 145 дБЛин.

Диапазон измерений делится на четыре рабочих диапазона шкалы согласно таблице 2:

Таблица 2. Рабочие диапазоны шкалы прибора ОКТАВА-101А

Индикация	65-145 дБ	50 – 130 дБ	35 – 115 дБ	20 – 100 дБ
A	65 – 145 дБА	50 – 130 дБА	35 – 115 дБА	22 – 100 дБА
C	65 – 145 дБС	50 – 130 дБС	35 – 115 дБС	25 – 100 дБС
Лин	65 – 145 дБЛин	50 – 130 дБЛин	50 – 115 дБЛин	50 – 100 дБЛин

Примечание: Диапазоны измерений для характеристик А, С соответствуют опорной частоте 1000 Гц.

При иных коэффициентах калибровки **все** диапазоны измерения смещаются в соответствии с отклонением коэффициента калибровки относительно значения 50,00. Например, если установленный коэффициент калибровки равен 45,00, то все границы диапазонов увеличиваются на $\Delta = 20 \log(50/45) = +0,9$ дБ.

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

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

Пределы погрешности линейности на частотах 31,5 Гц, 1000 Гц, 12,5 кГц в полном линейном рабочем диапазоне измерений: $\pm 0,7$ дБ. Пределы погрешности линейности отдельных участков линейного рабочего диапазона шириной 1 дБ и 10 дБ: $\pm 0,3$ дБ.

3.13. Временные характеристики:

В режиме «Звук» - S, F, I, Пик, Leq (эквивалентный по энергии за все время измерений).

В режиме «Инфразвук» - «1 с» (S), «30 с», Leq.

3.14. Фильтры

3.14.1. Встроенные цифровые октавные фильтры с номинальными среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц (индикация в режиме «Инфразвук»), 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 (индикация в режиме «ЗВУК») – Класс 1 по МЭК 61260 (с адаптером прямого входа ОКТ101А-DIR). Ненормированный октавный фильтр с номинальной среднегеометрической частотой 16000 Гц.

3.14.2. Встроенные цифровые 1/3-октавные фильтры с номинальными среднегеометрическими частотами 1,6, 2, 2,5, 3,15, 4, 5, 6,3, 8, 10, 12,5, 16, 20 (индикация «Инфразвук»), 25, 31,5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 16000 Гц (индикация

«Звук»); Класс 1 по МЭК 61260 (с адаптером прямого входа ОКТ101А-DIR).

3.14.3. Расчетные среднегеометрические частоты октавных фильтров определяются формулой:

$$f_m = (2^x) 1000 \text{ Гц, где } x = -9, \dots, 4;$$

Относительное затухание (АЧХ) октавных фильтров 2 Гц – 8 кГц соответствует Таблице 3 (при работе с адаптером прямого входа ОКТ101-DIR):

Таблица 3. Пределы относительного затухания октавного фильтра.

Относительная частота (f/f _m)	Минимальный предел, дБ	Максимальный предел, дБ
1	-0,3	+0,3
2 ^{±1/8}	-0,3	+0,4
2 ^{±1/4}	-0,3	+0,6
2 ^{±3/8}	-0,3	+1,3
>2 ^{-1/2} , <2 ^{+1/2}	-0,3	+5,0
2 ^{±1/2}	+2,0	+5,0
2 ^{±1}	+17,5	+∞
2 ^{±2}	+42	+∞
2 ^{±3}	+61	+∞
≥2 ⁺⁴	+70	+∞
≤2 ⁻⁴	+70	+∞

3.14.4. Расчетные среднегеометрические частоты 1/3-октавных фильтров определяются формулой: $f_m = (2^{x/3}) 1000$ Гц, где $x = -28, \dots, +12$.

Относительное затухание (АЧХ) 1/3-октавных фильтров соответствует Таблице 4 (при работе с адаптером ОКТ101-DIR):

Таблица 4. Пределы относительного затухания 1/3-октавного фильтра.

Относительная частота (f/f _m)	Минимальный предел, дБ	Максимальный предел, дБ
1	-0,3	+0,3
1,02676 0,97394	-0,3	+0,4
1,05594 0,94702	-0,3	+0,6
1,08776 0,91932	-0,3	+1,3
<1,12246 >0,89090	-0,3	+5,0
>1,12246 <0,89090	+2,0	+5,0
1,29565 0,77181	+17,5	+∞
1,88695 0,52996	+42	+∞
3,06955 0,32578	+61	+∞
≥5,43474 ≤0,18400	+75	+∞

3.14.5. Отклонение эффективной ширины пропускания от номинального значения: ±0,3 дБ.

3.14.6. Опорный диапазон: 35 – 115 дБ.

3.14.7. Номинальное затухание (при работе с адаптером ОКТ101А-DIR), A_{ref} :

$$A_{ref} = 1,7 \text{ дБ} - 20 \lg \left(\frac{50,00}{k} \right)$$

где k – коэффициент калибровки, установленный в приборе.

3.14.7. Опорный уровень напряжения на входе (в дБ отн. 1 мкВ): 115,0.

3.14.8. Максимальный измеряемый уровень входного напряжения (при работе с адаптером ОКТ101А-DIR):

Индикация (в режиме УСИЛЕНИЕ)	20 – 100 дБ	35 – 115 дБ	50 – 130 дБ	65 – 145 дБ
L_U (дБ отн. 1 мкВ)	101,0	116,0	131,0	146,0

3.14.9. Линейный рабочий диапазон (по МЭК 61260): 80 дБ (при погрешности линейности $\pm 0,4$ дБ).

3.14.10. Частотный диапазон анализа в реальном времени: 1,6 Гц – 16 кГц.

3.14.11. Аналитический метод реализации фильтров: КИХ-фильтры (фильтры с конечной импульсной характеристикой).

3.14.12. Частота выборки: 48 кГц.

3.15. Рабочие условия эксплуатации

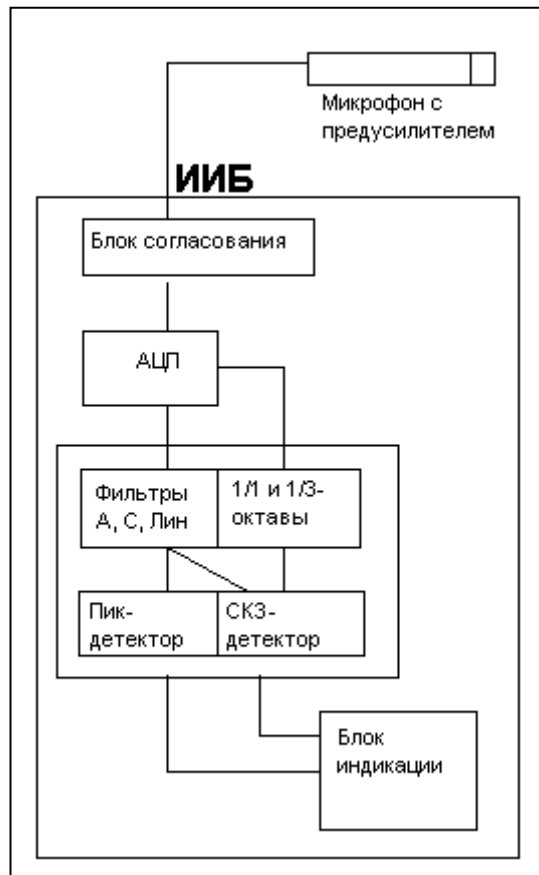
- Диапазон рабочих температур окружающей среды: от 0 °С до плюс 50 °С.
- Относительная влажность: до 90 % при +40 °С (без конденсата).
- Атмосферное давление: от 86 кПа до 108 кПа.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности шумомера, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах диапазона рабочих температур: $\pm 0,5$ дБ.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением влажности в диапазоне 30-90 % при температуре +40 °С: $\pm 0,5$ дБ.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением атмосферного давления в диапазоне от 86 кПа до 108 кПа: $\pm 0,4$ дБ.
- Эквивалентный уровень собственных шумов прибора при воздействии магнитного поля частоты 50-60 Гц напряженностью 80 А/м: ≤ 30 дБА, ≤ 35 дБЛин.
- Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания в пределах 4,2 В – 5,2В: не более $\pm 0,2$ дБ.

3.16. Физические характеристики

- Габаритные размеры:
- Без предусилителя: 234 мм x 86 мм x 36 мм,
- С предусилителем: 354 мм x 86 мм x 36 мм.
- Масса шумомера в собранном виде: 0,6 кг.
- Входной разъем: Switchcraft 5 pin.
- Индикатор: ЖКИ (128x64); регулировка контрастности и подсветки.
- Клавиатура: пленочная.
- Память: 500 кБайт (255 полных записей).
- Интерфейс: RS-232 (опция).

3.17. Условия транспортировки и хранения

- Температура: от минус 25 до плюс 55 °С.
- Относительная влажность: 95 % при 25 °С.
- Атмосферное давление: 537-800 мм рт. ст.
- Максимальное ускорение (80-120 уд./мин в течение 1 часа): 30 м/с^2 .

4. Функциональная блок-схема прибора ОКТАВА-101А

5. Меры предосторожности при работе с прибором ОКТАВА-101А

- 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, именно 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) следует проводить, обязательно отключив индикаторный блок от блока питания и выключив питание клавишей **ВЫКЛ**. Сборку следует производить в следующей последовательности: сначала на предусилитель **КММ400** наворачивается капсюль микрофона, и лишь затем капсюль с предусилителем подключаются к прибору (непосредственно или через соединительный кабель **ЕХСХХХР**). После сборки всего комплекта можно включить питание.
- При необходимости сменить микрофон или предусилитель, необходимо выключить прибор и подождать не менее 20-30 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 20-30 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.
- Во избежание повреждения предусилителя разрядом статического электричества рекомендуется его хранить с накрученным микрофоном (или его эквивалентом). Прикосновение к центральному электроду предусилителя руками или токопроводящими (например, металлическими) предметами не допускается.
- Соблюдайте условия эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, указанные в технических характеристиках.

6. Подготовка к работе и порядок работы

6.1. Описание клавиш и реакции на их нажатие

Клавиша	Функция
ВКЛ	Включение питания
ВЫКЛ	Выключение питания
СТАРТ/СТОП	Запуск / остановка измерения
СБРОС	Обнуление блоков детекторов и индикации
ЗАПИСЬ	Запись измеренных данных в память
ПАМЯТЬ	Вход в режим работы с сохраненными в памяти данными
РЕЖИМ / ВЫХОД	1. Выход в меню Настройки. 2. Откат из любого меню/процедуры на один шаг назад
УСИЛЕНИЕ	Вход в режим регулирования диапазона измерений.
↑, ↓, ⇒, ⇐,	Клавиши перемещения по меню или дисплею
ДА	Подтверждение изменений или выбора параметра
НЕТ	Отказ от изменений или от выбора параметра

6.2. Порядок работы прибора в режиме измерения звука

В режиме измерения звука порядок работы прибора следующий:

- Подготовка прибора к работе.
- Включение прибора.
- Настройка прибора.
- Калибровка.
- Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений.
- Запись в память.
- Выключение прибора.

6.2.1. Подготовка прибора к работе

Накрутить микрофонный капсюль ВМК-205 на предусилитель КММ400. Вставить предусилитель КММ400 во входной разъем прибора ОКТАВА-101А (5-штырьковый разъем Switchcraft на конической части).

Все операции по подсоединению/отсоединению микрофона и предусилителя должны проводиться при выключенном приборе.

При необходимости отнесения микрофона от прибора на несколько метров можно использовать удлинительный микрофонный кабель ЕХСХХХR (поставляется по дополнительному заказу), который располагается между предусилителем КММ400 и входным разъемом прибора ОКТАВА-101А.

6.2.2. Питание шумомера

Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи. Напряжение на аккумуляторах можно видеть в последней строке окна-заставки, которая появляется сразу после включения, а также в последней строке меню «НАСТРОЙКА» (см. п. «Настройка прибора»). Нормальное функционирование прибора обеспечивается при напряжении питания от 4,2 В до 5,2 В. Если напряжение опускается ниже 4,2 В, то на экране прибора появляется мигающая индикация: «Низкое U». В этом случае функционирование прибора может не соответствовать заявленным техническим характеристикам, и его следует подключить к сети переменного тока через блок питания, входящий в комплект поставки. Для того, чтобы зарядить полностью разряженные ак-

кумуляторы необходимо около 3 часов (при условии зарядки выключенного прибора). При полностью заряженных аккумуляторах напряжение равно 5,2 В. При подключении шумомера к сети переменного тока корпус сетевого адаптера и корпус прибора ОКТА-ВА-101А могут заметно нагреваться. Такой нагрев предусмотрен условиями эксплуатации прибора.

Внимание: Если напряжение аккумуляторов упало ниже 4,2 В и экран шумомера стал гаснуть, нажмите клавишу **ВЫКЛ**, и только затем подсоединяйте шумомер к блоку питания! Не пытайтесь включить сетевое питание в этот момент, не выключив предварительно прибор. В противном случае, может произойти сбой встроенного программного обеспечения.

В случае сбоя программного обеспечения прибор автоматически загружает резервную программу из собственного ПЗУ. При этом пропадают все сделанные ранее настройки. Обычно такая ситуация сопровождается резким ухудшением контрастности, установлением коэффициента калибровки 50,00 и напряжения поляризации 0 В. Если это произошло, необходимо провести настройку прибора согласно п. 6.2.4.

Резервная копия программы может быть также загружена вручную, если сразу после включения шумомера нажать и удерживать несколько секунд клавишу ПАМЯТЬ.

6.2.3. Включение шумомера

Включение прибора осуществляется клавишей ВКЛ, а выключение прибора – ВЫКЛ.

После нажатия клавиши ВКЛ происходит загрузка программного обеспечения. В это время на экране находится заставка.

На заставке под логотипом выводятся четыре строки:

М: XXXX-N

С: XXXX-N или **С: XXXX-S**

Uак = XXXВ

Тп = XX°C

В первой строке показан номер математического программного обеспечения прибора, отвечающего за обработку сигнала и вычислительные алгоритмы.

Во второй строке выводится номер сервисного программного обеспечения прибора, которое обеспечивает представление данных на экране, управление прибором, работу с памятью и интерфейс передачи данных. Прибор, имеющий сервисное программное обеспечение, оканчивающееся буквой **N**, реализует оба режима: «Звук» и «Инфразвук». В приборах с сервисным п/о, оканчивающемся буквой **S**, режим «Инфразвук» недоступен.

В третьей строке выводится напряжение аккумуляторной батареи. Четвертая строка – температура на электронной плате (предназначена для сервисных целей).

Нажав клавишу РЕЖИМ, вы перейдете в меню «НАСТРОЙКА» (см. следующий параграф).

После включения прибора необходимо выждать примерно 90 с, прежде чем запускать измерения или производить калибровку. В течение этого времени происходит стабилизация внутренних цепей прибора.

Клавиша **ВЫКЛ** выключает прибор.

Если аккумуляторы прибора были перед этим полностью разряжены, то после их зарядки (или после подключения прибора к сети переменного тока) прибор может не включиться с первого раза. В этом случае нажмите несколько раз последовательно клавиши ВКЛ и ВЫКЛ. При нажатии удерживайте клавишу в нажатом состоянии на 1-2 секунды.

6.2.4. Настройка прибора

Войдите в меню настройки прибора, нажав клавишу РЕЖИМ. На дисплее появится следующее меню:

```

НАСТРОЙКА
ПРИМЕЧАН.
ЗВУК
МИКР.200В
СПЕКТР НЕТ
ВНУТР.ШУМ
Калибровка
Контраст
Подсв.НЕТ
03/08/00
12:30:00
Uак=4.9В

```

- 1-й пункт показывает примечание, сделанное к измерению.
- 2-й пункт - режим измерения: «Звук» или «Инфразвук»
- 3-й пункт - напряжение поляризации микрофона (0В, 28 В, 200В).
- 4-й пункт - включение и отключение отображения спектров УЗД.
- 5-й пункт – переход в режим запоминания внутреннего шума прибора (не предназначен для использования потребителем).
- 6-й пункт – переход в режим калибровки.
- 7-й пункт – регулировка контрастности.
- 8-й пункт - включение о выключение подсветки экрана.
- Пункты 9 и 10 – настройка даты и времени соответственно.

В последней строке этого окна выводится напряжение аккумуляторов. Если прибор подключен к сети переменного тока и происходит зарядка аккумуляторной батареи, то в последней строке меню будет стоять надпись «ЗАРЯДКА АК»

Клавиши $\uparrow\downarrow$ позволяют перемещаться по меню «Настройка» вверх и вниз. Чтобы изменить значение нужной опции, необходимо сначала выделить ее (клавиши $\uparrow\downarrow$). Если опция имеет переключаемые значения («Звук/Инфразвук», «200В» / «28В» / «0В», «Спектр НЕТ»/ «Спектр Да», «Посветка ВКЛ»), то клавиши \leftarrow и \rightarrow будут последовательно циклически перелистывать доступные значения. Выбрав нужное значение, переходите к следующему пункту меню (клавиши $\uparrow\downarrow$).

Параметры «Примечание», «Дата», «Время» редактируются иначе (см. далее в этом параграфе, а также п.7).

Настройка прибора для измерений звука состоит из следующих шагов.

а) Выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ второй пункт меню и установите клавишей \Rightarrow значение «Звук».

б) Убедитесь, что в третьей опции установлено правильное напряжение поляризации микрофона. Для капсулей ВМК-205, ВМК-201, Брюль-и-Кьер Тип 4165, МК221 напряжение поляризации должно быть равно 200 В. Для капсуля МР201 напряжение поляризации 0В!

в) Если вы желаете одновременно с скорректированными уровнями звука измерять спектры уровней звукового давления в октавных и 1/3-октавных полосах частот, то установите в 4-й опции значение СПЕКТР ДА. В противном случае: СПЕКТР НЕТ.

ВНИМАНИЕ: Пиковые уровни звука выводятся на экран только в режиме «СПЕКТР-НЕТ».

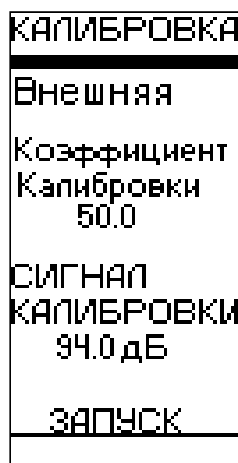
г) Для создания примечания, которое сохраняется в памяти вместе с измерением, выделите первую опцию меню «НАСТРОЙКА» и перейдите в режим редактирования клавишей «ДА». Теперь в этой строке выделен только первый символ. Клавиши $\leftarrow\rightarrow$ перемещают курсор по строке, а клавиши $\uparrow\downarrow$ перебирают доступные символы в той позиции, на которой находится курсор. Таким образом, вы можете ввести нужный текст. После ввода подтвердите сделанные изменения клавишей «ДА». Клавиша «НЕТ» возвращает из режима редактирования без сохранения изменений.

Для выхода из меню «НАСТРОЙКА» нажмите клавишу РЕЖИМ.

6.2.5. Калибровка прибора

В случаях, предусмотренных методиками измерений, необходимо провести калибровку шумомера.

Калибровка прибора может осуществляться двумя способами: внешняя калибровка - подача на микрофон синусоидального сигнала с известной амплитудой и известной частотой (для прибора ОКТАВА-101А опорным является сигнал с уровнем 94 дБ на частоте 1000 Гц); внутренняя калибровка – ввод калибровочного коэффициента измерительного канала (указывается в конце руководства по эксплуатации прибора).



- Для калибровки прибора необходимо сначала войти в меню «НАСТРОЙКА» (клавиша «РЕЖИМ»), клавишами $\uparrow\downarrow$ выделить пункт «Калибровка» и затем нажать клавишу ДА или \Rightarrow . На экране появляется меню «КАЛИБРОВКА».

Внешняя калибровка

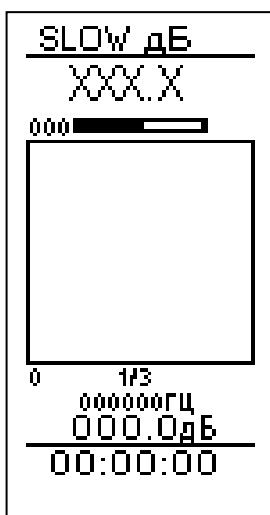
1) Чтобы провести внешнюю калибровку, нужно убедиться, что во второй строке меню «КАЛИБРОВКА» стоит «ВНЕШНЯЯ». В противном случае нужно клавишами $\uparrow\downarrow$ выделить эту строку, а затем клавишей \Rightarrow установить значение «ВНЕШНЯЯ».

В окне «Калибровка» выводится также действующее в данный момент значение коэффициента калибровки. В режиме внешней калибровки пользователь не может отредактировать это значение непосредственно на экране, так как оно будет вычисляться автоматически в результате описанной далее процедуры.

2) Теперь нужно ввести уровень калибровочного сигнала в дБ (точное значение этого уровня должно быть приведено в технической документации калибровочного устройства). Выделите клавишами $\downarrow\uparrow$ соответствующую позицию и нажмите клавишу ДА для входа в режим редактирования.

Клавиши $\leftarrow \Rightarrow$ осуществляют циклическое перемещение курсора по разрядам. Клавиши $\uparrow\downarrow$ осуществляют перебор цифровых значений. По умолчанию здесь выводится уровень (например, 94,0 дБ), использованный в предыдущей калибровке. Если на сей раз вы используете другой калибратор, то введите правильное значение. Клавиша ДА подтверждает ввод значения.

3) Если вы уверены в правильности выбранных в данном окне настроек калибровки,



ки, включите калибровочный сигнал, выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ позицию «ЗАПУСК» и нажмите клавишу «ДА» или \Rightarrow .

4) На индикаторе появится следующее окно:

Заголовок окна:

Уровень звука на характеристике «медленно» с частотной коррекцией ЛИН.

Если измерения не идут (то есть время в нижней строке не меняется), нажмите клавишу СТАРТ/СТОП. Если сигнал калибровки вызывает перегрузку (это происходит, если калибровочный уровень выше 115 дБ), нажмите клавишу «УСИЛЕНИЕ», установите подходящий диапазон измерений, вернитесь в режим калибровки клавишей «РЕЖИМ». В спектре должен быть виден сильно выступающий вверх на несколько десятков децибел пик, соответствующий ча-

16

стоте калибратора. Если такой пик отсутствует, следует прервать калибровку (клавиша НЕТ) и убедиться в исправности калибратора и микрофона.

Если пик имеет место, дождитесь пока уровень звука вверху экрана стабилизируется (т.е. изменения показаний в течение 5-10 с не превышают 0,1 дБ), и нажмите клавишу ДА. Калибровка завершена. Прибор возвращается в меню «Калибровка», в котором в поле «Коэффициент калибровки» появится новое значение. Это значение рекомендуется записать в формуляр в конце Руководства по эксплуатации, чтобы использовать в дальнейшем при внутренней калибровке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Иногда само нажатие клавиши ДА может сопровождаться сотрясением прибора, влияющим на точность калибровки. Чтобы этого избежать, рекомендуется перед нажатием клавиши ДА остановить измерения клавишей СТОП, убедиться что индикация на экране не изменилась по сравнению с тем, что было перед нажатием, и только потом нажимать клавишу ДА.

Если индикация изменилась, калибровку проводить нельзя. Нажмите клавишу НЕТ и проведите калибровку сначала.

Клавиша РЕЖИМ возвращает из меню «КАЛИБРОВКА» в меню «НАСТРОЙКА». Повторное нажатие этой клавиши позволяет выйти из меню НАСТРОЙКА в основной режим измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании калибратора 1-го класса точности (например, САЛ 200) не забывайте, что пределы погрешности калибратора: $\pm 0,3$ дБ.

Внутренняя калибровка

Внутренняя калибровка применяется для восстановления коэффициента калибровки (например, после сбоя программного обеспечения). Для ее проведения необходимо знать коэффициент калибровки, полученный предварительно в процессе внешней калибровки шумомера с данным микрофоном. При поставке производитель заносит текущий коэффициент калибровки в формуляр в конце руководства по эксплуатации. Рекомендуется также заносить в этот формуляр данные о всех случаях калибровки, при которых разница между уровнем калибровочного сигнала и индикацией уровня на характеристике FAST, Лин (режим «Звук») до калибровки составляла более 0,3 дБ.

Чтобы перейти к внутренней калибровке необходимо в меню «Настройка» (вход в меню «НАСТРОЙКА» из основного состояния - клавишей РЕЖИМ) выделить опцию «КАЛИБРОВКА», а затем нажать клавишу \Rightarrow или «ДА». В появившемся окне настройки калибровки (см. предыдущий параграф) нужно установить значение «ВНУТРЕННЯЯ» во второй строке. Если вместо значения «ВНУТРЕННЯЯ» стоит «ВНЕШНЯЯ» (см. предыдущий параграф), выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ вторую строку и установите «ВНУТРЕННЯЯ» клавишей \Rightarrow .

На экране появится окно:

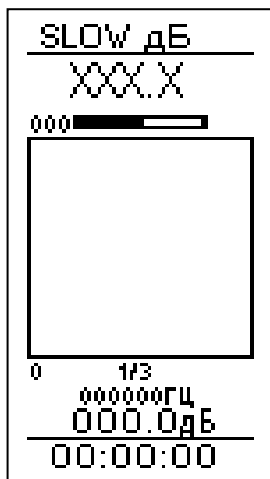
<p>КАЛИБРОВКА</p> <hr/> <p>Внутренняя</p> <p>Коэффициент Калибровки</p> <p>50.0</p>
--

В момент появления этого окна в поле значения коэффициента калибровки находится величина, соответствующая предыдущей калибровке (или значение «по умолчанию»: 50,00).

Если требуется изменить значение коэффициента калибровки, выделите соответствующую позицию клавишами $\uparrow\downarrow$ и нажмите клавишу ДА для входа в режим редактирования. Затем введите коэффициента калибровки, известную по паспортным данным (в формуляре в конце руководства эксплуатации шумомера) или по результатам внешней калибровки: клавиши $\Leftarrow\Rightarrow$ перемещают маркер-курсор по разрядам числа, а клавиши $\uparrow\downarrow$ прокручивают цифры в поле выделенного разряда. Введя нужное число, нажмите клавишу ДА. Внутренняя калибровка завершена.

6.2.6. Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений

После выхода из меню «Настройка» в основное состояние (клавиша «РЕЖИМ») на экране появляется окно:



.Временная характеристика и тип частотной коррекции.

Корректированный уровень звука.

Графический индикатор корректированного уровня звука.

Изображение спектра. 1/1-октавы – 31,5 Гц – 16 Гц,
1/3-октавы – 25 Гц – 16 кГц.

Тип спектра (1/1-октавы или 1/3-октавы)

Частота курсора, Гц. Клавиши $\leftarrow \rightarrow$ перемещают курсор по спектру.
Уровень на частоте курсора и обозначение единиц измерения (дБ).

чч:мм:сс – длительность измерений.

Прибор измеряет одновременно большое количество параметров звука. Поскольку их невозможно отобразить на экране одновременно, предусмотрена процедура последовательного перебора соответствующих величин.

Клавиши $\uparrow \downarrow$ позволяют последовательно выделить те параметры в этом окне, которые вы можете затем «перелистать» клавишами $\Rightarrow \Leftarrow$. По умолчанию активной является строка, в которой выводится частота курсора. Последовательные нажатия клавиши \uparrow выделяют:

- Номинальная среднегеометрическая частота октавного или 1/3-октавного фильтра, выделенного курсором.
- Тип спектра (1/1 или 1/3-октавный).
- Нижний предел графической индикации спектра.
- Верхний предел графической индикации спектра.
- Временная характеристика (SLOW, S-MIN, S-MAX, FAST, F-MIN, F-MAX, I, Leq).
- Частотная коррекция (A – «дБА», C – «дБС», Лин – «дБ»).

В заголовке окна мы видим временную характеристику детектора усреднения (SLOW – «медленно», S-MIN, S-MAX, FAST – «быстро», F-MIN, F-MAX, I – «импульс», Leq – эквивалентный). Нажимайте клавишу \uparrow до тех пор, пока не выделится название характеристики. Теперь переключите характеристику клавишей \Rightarrow .

ПРИМЕЧАНИЕ: Индикация значений, соответствующих параметрам S-MIN, S-MAX, F-MIN и F-MAX в режиме ЗВУК, появляется на экране через 5с после запуска измерения.

Рядом с характеристикой стоит обозначение единицы измерения (дБ) и типа частотной коррекции. Выделив эту позицию и нажимая клавишу \Rightarrow , можно последовательно установить единицы: дБА, дБС, дБ, что соответствует типам частотной коррекции A, C, Лин соответственно.

Чуть ниже крупными цифрами на экране выводится числовое значение корректированного уровня звука. Под этим значением находится «бегунок»-индикатор корректированного уровня звука.

Под этим индикатором расположено изображение спектра звукового давления. Снизу и сверху оси ординат находятся нижний и верхний пределы графического пред-

ставления данных. С помощью этих значений можно отмасштабировать графическое изображение данных. Выделив верхний графический предел, вы можете клавишами $\leftarrow \Rightarrow$ растягивать и сжимать изображение спектра (то есть регулируете разницу между максимальным и минимальным пределами изображения, устанавливая ее равной 160 дБ, 80 дБ, 40 дБ). Выделив нижний графический предел, можно клавишами $\leftarrow \Rightarrow$ сдвигать изображение вверх и вниз. Нижний графический предел может устанавливаться равным 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 дБ.

Внимание: верхний и нижний пределы графической индикации спектра не имеют никакого отношения к пределам измерения прибора; изменение верхнего и нижнего графических пределов не влечет за собой изменения усиления, а служит только для настройки удобного изображения результатов.

Для удобства, на графике спектра нанесены с равным шагом 8 пунктирных горизонтальных линий. Шаг пунктирных линий равен 20 дБ при диапазоне изображения 160 дБ, 10 дБ при диапазоне 80 дБ, 5 дБ при диапазоне 40 дБ.

На графике спектра линейный диапазон измерений обозначен отсутствием боковых границ области спектра, а нижняя граница диапазона измерений выделена дополнительно инверсной горизонтальной чертой. **Все данные располагающиеся ниже этой черты не следует принимать во внимание!**

Если на экране показан октавный спектр, а вы желаете увидеть 1/3-октавный, выделите клавишей \Downarrow или \Uparrow параметр «1/1» под изображением спектра и переключите его клавишей \Rightarrow в положение «1/3». Это переключение также можно производить в процессе измерений, не боясь потери данных: 1/1- и 1/3-октавные спектры измеряются одновременно независимо друг от друга.

Чтобы включить частотный курсор и перебрать значения уровней звукового давления на разных частотах спектра, выделите клавишей \Downarrow строку, в которой выводится частота курсора (третья снизу) и используйте клавиши \Rightarrow и \leftarrow для ее изменения.

Если в меню «Настройка» выбрана опция «СПЕКТР-НЕТ», то окно измерений имеет следующий вид:

дБА
S: 000.0
MAX: 000.0
MIN: 000.0
F: 000.0
MAX: 000.0
MIN: 000.0
I : 000.0
LEQ: 000.0
SEL: 000.0
PKC: 000.0
PKU: 000.0
00:00:00

Единица измерения (дБ) и тип частотной коррекции (А, С, Лин)

Корректированный уровень звука на характеристике S.
Максимальный корректированный уровень на характеристике S.
Минимальный корректированный уровень на характеристике S.

Корректированный уровень звука на характеристике F.
Максимальный корректированный уровень на характеристике F.
Минимальный корректированный уровень на характеристике F.
Корректированный уровень звука на характеристике I.

Эквивалентный корректированный уровень звука.

Уровень звуковой экспозиции.

Пиковый уровень звука с частотной коррекцией С.

Пиковый уровень звука с частотной коррекцией Лин.

чч:мм:сс – длительность измерений.

В этом окне выделено только поле, соответствующее типу частотной коррекции. Нажимая клавишу \Rightarrow , можно последовательно установить единицы: дБА, дБС, дБ, что соответствует типам частотной коррекции А, С, Лин соответственно.

В процессе измерений пользователь может нажать клавишу РЕЖИМ и посмотреть текущие настройки. Возврат в окно измерений осуществляется повторным нажатием клавиши РЕЖИМ.

Запуск измерения производится клавишей СТАРТ/СТОП. О том, что измерения производятся, пользователь видит по изменению длительности измерений в нижней строке. Повторное нажатие клавиши СТАРТ/СТОП останавливает процесс измерений без сброса данных и длительности измерения. Клавиша СБРОС производит общее обнуление блока детекторов, индикации данных и длительности измерений. Она может быть нажата как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии клавиши СБРОС содержание буферов фильтров (А, С, Лин, октавных и 1/3-октавных) не сбрасывается.

Длительность измерений отсчитывается от момента первого нажатия кнопки СТАРТ (то есть при обнуленном буфере данных) за вычетом того времени, когда прибор находился в состоянии СТОП (без сброса):

СТАРТ T1 СТОП T2 СТАРТ T3
Длительность= $T1+T3$.

При нажатии клавиши СБРОС длительность измерений обнуляется вместе с содержанием блока детекторов.

СТАРТ T1 СБРОС T2 СТОП T3 СТАРТ T4
Длительность= $T2+T4$.

Если произошла перегрузка измерительной цепи, то в нижней строке экрана слева от длительности измерения появляется значок ☹.

Сообщение остается на экране до проведения сброса измерений. В случае возникновения перегрузки, нажмите клавишу СБРОС. Если индикация перегрузки не исчезает, это означает, что уровень измеряемого сигнала превышает верхний предел установленного в данный момент диапазона измерений. В этом случае нужно перейти в более высокий диапазон (переключить усиление).

Если измеряемый сигнал слаб (измеряемые значения находятся вблизи нижней границы диапазона измерений), то нужно перейти в более низкий диапазон измерения прибора. Переход в режим изменения диапазона осуществляется из основного состояния нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ. Заголовок окна меняется: в нем появляется обозначение текущего диапазона измерения, например, **35-115 дБ**.

Изменение диапазона измерений производится с помощью клавиш \uparrow , \downarrow как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

Каждое нажатие клавиши \uparrow \downarrow или изменяет усиление с шагом 15 дБ. При каждом переключении диапазона измерений происходит сброс всех измеренных данных.

Для выхода из режима переключения диапазона измерения нажмите клавишу РЕЖИМ.

При измерениях микрофон должен быть направлен на источник звука, шумомер располагается между источником звука и оператором на расстоянии не менее 40 см от оператора (на штативе или в вытянутой руке).

Если измеряются слабые шумы (например, в жилом помещении ночью и т.п.), то чтобы избежать влияния оператора на результаты, следует соединить микрофон с шумомером с помощью удлинительного кабеля ЕХСХХХ так, чтобы между точкой измерения и положением оператора было достаточное расстояние. Корпус ИИБ следует расположить на штативе или опоре, исключающей влияние вибрации на измерения. В оптимальном случае микрофон и оператор с шумомером должны располагаться в разных помещениях.

При измерениях шума на улице в присутствии сильного ветра следует использовать ветрозащитный экран WS001.

6.2.7. Запись в память

Результаты измерения могут быть записаны в память. Для этого нужно, находясь в режиме измерений, нажать клавишу ЗАПИСЬ. Запись возможна как при идущих измерениях (состояние СТАРТ), та и при остановленных (состояние СТОП).

ПРИМЕЧАНИЕ: Запись в память не производится, если прибор находится в состоянии переключения диапазона измерений, вход в которое производится нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ.

Записываются все данные, доступ к которым осуществляется в окне измерений без входа в меню «Настройка», а также дата и время момента нажатия кнопки ЗАПИСЬ и примечание, которое было установлено в 1-м пункте меню «Настройка».

При нажатии кнопки ЗАПИСЬ на экране на несколько секунд появляется слово

ЗАПИСЬ

6.2.8. Выключение прибора.

После завершения работы, выключите прибор, нажав клавишу ВЫКЛ.

6.3. Порядок работы прибора в режиме измерения инфразвука

Режим «Инфразвук» доступен только в приборах с сервисным программным обеспечением, заканчивающимся буквой **N**. Номер версии сервисного программного обеспечения выводится при включении прибора во второй строке заставки (например, **C:1.23-N**) В режиме измерения инфразвука порядок работы прибора следующий:

- Подготовка прибора к работе.
- Включение прибора.
- Настройка прибора.
- Калибровка.
- Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений.
- Запись в память.
- Выключение прибора.

6.3.1. Подготовка прибора к работе

Накрутить микрофонный капсюль на предусилитель КММ400. Вставить предусилитель КММ400 во входной разъем прибора ОКТАВА-101А (5-штырьковый разъем Switchcraft на конической насадке).

Все операции по подсоединению/отсоединению микрофона и предусилителя должны проводиться при выключенном приборе.

При необходимости отнесения микрофона от прибора на несколько метров можно использовать удлинительный микрофонный кабель ЕХСХХХR (поставляется по дополнительному заказу), который располагается между предусилителем КММ400 и входным разъемом прибора ОКТАВА-101А.

6.3.2. Питание прибора

Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Напряжение на аккумуляторах можно видеть в последней строке окна-заставки, которая появляется сразу после включения, а также в последней строке меню «НАСТРОЙКА (см. п. «Настройка прибора»). Нормальное функционирование прибора обеспечивается при напряжении питания от 4,2 В до 5,2 В. Если напряжение опускается ниже 4,2 В, то на экране прибора появляется мигающая индикация: «**Низкое U**». В этом случае функционирование прибора может не соответствовать заявленным техническим характеристикам, и его следует подключить к сети переменного тока через сетевой адаптер, входящий в комплект поставки. При таком подключении вы можете включить прибор и работать, причем одновременно будет происходить зарядка внутренних аккумуляторов. Для того, чтобы зарядить полностью разряженные аккумуляторы необходимо около 3

часов (при условии зарядки выключенного прибора). При полностью заряженных аккумуляторах напряжение равно 5,2 В. При подключении шумомера к сети переменного тока корпус сетевого адаптера и корпус прибора ОКТАВА-101А могут заметно нагреваться. Такой нагрев предусмотрен условиями эксплуатации прибора.

Внимание: Если напряжение аккумуляторов упало ниже 4,0 В и экран шумомера стал гаснуть, нажмите клавишу ВЫКЛ, и только затем подсоединяйте шумомер к блоку питания! То есть не пытайтесь включить сетевое питание в этот момент, не выключив предварительно прибор, в противном случае, может произойти сбой встроенного программного обеспечения.

6.3.3. Включение прибора

Включение прибора осуществляется клавишей ВКЛ, а выключение прибора – ВЫКЛ.

После нажатия клавиши ВКЛ происходит загрузка программного обеспечения. В это время на экране находится заставка. Нажав клавишу РЕЖИМ, вы перейдете в меню «НАСТРОЙКА» (см. следующий параграф).

Клавиша ВЫКЛ выключает прибор.

Если аккумуляторы прибора были перед этим полностью разряжены, то после их зарядки (или после подключения прибора к сети переменного тока) прибор может не включиться с первого раза. В этом случае нажмите несколько раз последовательно клавиши ВКЛ и ВЫКЛ. При нажатии удерживайте клавишу в прижатом состоянии на 1-2 секунды.

6.3.4. Настройка прибора

Войдите в меню настройки прибора, нажав клавишу РЕЖИМ. На дисплее появится следующее меню:

```

НАСТРОЙКА
-----
ПРИМЕЧАН.
ЗВУК
МИКР.200В
СПЕКТР НЕТ
ВНУТР.ШУМ
Калибровка
Контраст
Подсв.НЕТ
03/08/00
12:30:00
Uак=4.9В
  
```

- 1-й пункт показывает примечание, сделанное к измерению.
- 2-й пункт – режим измерения: «Звук» или «Инфразвук».
- 3-й пункт – напряжение поляризации микрофона (0В, 28 В, 200В).
- 4-й пункт – включения и отключения отображения спектров УЗД.
- 5-й пункт – переход в режим запоминания внутреннего шума прибора.
- 6-й пункт – переход в режим калибровки.
- 7-й пункт – регулировка контрастности.
- 8-й пункт – включение или выключение подсветки экрана.
- Опции 9 и 10 – настройка даты и времени соответственно.

В последней строке этого окна выводится напряжение аккумуляторов. Если прибор подключен к сети переменного тока и происходит зарядка аккумуляторной батареи, то в последней

строке меню будет стоять надпись «Зарядка АК»

Клавиши $\uparrow\downarrow$ позволяют перемещаться по меню «Настройка» вверх и вниз. Чтобы изменить значение нужной опции, необходимо сначала выделить ее (клавиши $\uparrow\downarrow$). Если опция имеет переключаемые значения (например, «Звук/Инфразвук», «Спектр НЕТ»/ «Спектр Да» и т.п.), то клавиши \leftarrow и \rightarrow будут последовательно циклически переключать доступные значения. Выбрав нужное значение, переходите к следующему пункту меню (клавиши $\uparrow\downarrow$).

Опции «Примечание», «Дата», «Время» редактируются иначе (см. далее).

Настройка прибора для измерений инфразвука состоит из следующих шагов.

А) Выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ вторую опцию и установите клавишей \rightarrow значение «Инфразвук».

Б) Убедитесь, что в третьей опции установлено правильное напряжение поляризации микрофона. Для микрофона ВМК-205 напряжение поляризации должно быть равно 200 В.

в) В режиме «Инфразвук» действует только опция «Спектр-ДА».

Г) Для создания примечания, которое может сохраняться в памяти вместе с измерением, выделите первую опцию меню «НАСТРОЙКА» и перейдите в режим редактирования клавишей «ДА». Теперь в этой строке выделен только первый символ. Клавиши $\Leftarrow\Rightarrow$ перемещают курсор по строке, а клавиши $\Uparrow\Downarrow$ перебирают доступные символы в той позиции, на которой находится курсор. Таким образом, вы можете ввести нужный текст. После ввода подтвердите сделанные изменения клавишей «ДА». Клавиша «НЕТ» возвращает из режима редактирования без сохранения изменений.

Для выхода из меню «НАСТРОЙКА» нажмите клавишу РЕЖИМ.

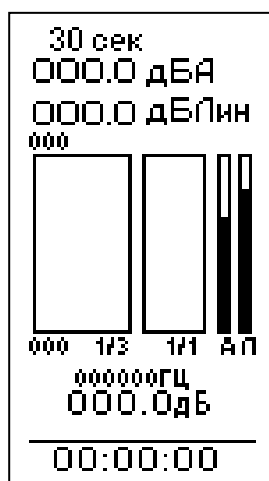
6.3.5. Калибровка прибора

В случаях, предусмотренных методиками измерений, необходимо провести калибровку прибора.

Калибровка осуществляется в режиме «ЗВУК» по процедуре, описанной в п. 6.2.5.

6.3.6. Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений

После выхода из меню «Настройка» в основное состояние (клавиша «РЕЖИМ») на экране появляется окно:



.Временная характеристика (30 сек, 10 сек, Leq)
Корректированный уровень звука с частотной коррекцией А.

Корректированный уровень звука Лин.

Графическое представление:

1/3 – УЗД в 1/3 октавах 1,6 Гц – 20,0 Гц,

1/1 – УЗД в октавах 2 Гц – 16 Гц.

А – Корректированный уровень звука с частотной коррекцией А.

Л – Корректированный уровень звука Лин.

Частота курсора, Гц. Клавиши $\Leftarrow\Rightarrow$ перемещают курсор по спектру.
Уровень на частоте курсора и обозначение единиц измерения (дБ).

чч:мм:сс – длительность измерений.

Прибор измеряет одновременно большое количество параметров инфразвука. Поскольку их невозможно отобразить на экране одновременно, предусмотрена процедура последовательного перебора соответствующих величин.

Клавиши $\Uparrow\Downarrow$ позволяют последовательно выделить те параметры в этом окне, которые вы можете затем «перелистать» клавишами $\Rightarrow\Leftarrow$. По умолчанию активной является строка, в которой выводится частота курсора. Последовательные нажатия клавиши \Uparrow выделяют:

- Номинальная среднегеометрическая частота фильтра, выделенного курсором.
- Нижний предел графической индикации спектра.
- Верхний предел графической индикации спектра.
- Временная характеристика (30 сек, 30 сек-MIN, 30 сек-MAX, 1 сек, 1сек-MIN, 1 сек-MAX, I, Leq).

В заголовке окна мы видим временную характеристику детектора усреднения (30 сек, 30 сек-MIN, 30 сек-MAX, 1 сек, 1сек-MIN, 1 сек-MAX, I, Leq). Нажимайте клавишу \Uparrow до тех пор, пока не выделится название характеристики. Теперь переключите характеристику клавишей \Rightarrow .

ПРИМЕЧАНИЕ: индикация значений, соответствующих характеристикам **30 сек-МІN, 30 сек-МАХ, 1 сек-МІN, 1 сек-МАХ** в режиме **ИНФРАЗВУК**, выводится на экран через **54 секунду** после запуска измерений.

Чуть ниже крупными цифрами на экране выводятся скорректированный уровень звука с частотной коррекцией А и уровень звукового давления (УЗД) Лин.

Еще ниже находится графическое изображение измеряемых данных: спектра УЗД в 1/3-октавах (1,6 Гц – 20,0 Гц), спектра УЗД в октавах (2,0 Гц – 16,0 Гц), уровней звука с коррекциями А и Лин.

Сверху и снизу этого графика находятся нижний и верхний пределы графического представления данных. С помощью этих значений можно отмасштабировать графическое изображение данных. Выделив верхний графический предел, вы можете клавишами $\leftarrow \Rightarrow$ растягивать и сжимать изображение спектра. Выделив нижний графический предел, можно клавишами $\leftarrow \Rightarrow$ сдвигать изображение вверх и вниз.

Внимание: описанное выше изменение верхнего и нижнего графических пределов не влечет за собой изменения усиления, а служит только для настройки удобного изображения результатов.

На графике спектра нанесена инверсная горизонтальная черта, которая показывает нижнюю границу диапазона измерений. **Все данные располагающиеся ниже этой черты не следует принимать во внимание!**

1/3-октавные и октавные спектры выводятся на дисплей одновременно в режиме инфразвука.

Чтобы включить частотный курсор и перебрать значения уровней звукового давления на разных частотах спектра, выделите клавишей \Downarrow строку, в которой выводится частота курсора (третья снизу) и используйте клавиши \Rightarrow и \Leftarrow для ее изменения. Клавиша \Rightarrow последовательно перемещает курсор слева направо сначала по 1/3-октавному спектру, а затем по октавному. Клавиша \Leftarrow перемещает курсор в противоположном направлении.

В процессе измерений пользователь может нажать клавишу РЕЖИМ и посмотреть текущие настройки. Возврат в окно измерений осуществляется повторным нажатием клавиши РЕЖИМ.

Запуск измерения производится клавишей СТАРТ/СТОП. О том, что измерения производятся, пользователь видит по изменению длительности измерений в нижней строке. Повторное нажатие клавиши СТАРТ/СТОП останавливает процесс измерений без сброса данных и длительности измерения. Клавиша СБРОС производит общее обнуление блока детекторов, индикации данных и длительности измерений. Она может быть нажата как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии клавиши СБРОС содержание буферов фильтров (А, С, Лин, октавных и 1/3-октавных) не сбрасывается.

Длительность измерений отсчитывается от момента первого нажатия кнопки СТАРТ (то есть при обнуленном буфере данных) за вычетом того времени, когда прибор находился в состоянии СТОП (без сброса):


$$\text{СТАРТ } \underline{T1} \text{ } \text{СТОП } \underline{T2} \text{ } \text{СТАРТ } \underline{T3}$$

$$\text{Длительность} = T1 + T3.$$

При нажатии клавиши СБРОС длительность измерений обнуляется вместе с содержанием блока детекторов.

СТАРТ T1 СБРОС T2 СТОП T3 СТАРТ T4

Длительность=T2+T4.

Если произошла перегрузка измерительной цепи, то в нижней строке экрана слева от длительности измерения появляется значок :

Сообщение остается на экране до проведения сброса измерений.

Если измеряемый сигнал слаб или, наоборот, возникает перегрузка можно изменить диапазон измерения прибора. Переход в режим изменения диапазона осуществляется из основного состояния нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ. Заголовок окна меняется: в нем появляется обозначение текущего диапазона измерения, например, **35-115 ДБ** (эти обозначения в точности соответствуют диапазону измерения прибора, если чувствительность микрофона равна 50 мВ/Па).

Изменение диапазона измерений производится с помощью клавиш \uparrow , \downarrow как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

Каждое нажатие Клавиши \uparrow изменяет усиление с шагом 15 дБ. При каждом переключении диапазона измерений происходит сброс всех измеренных данных.

Изменение диапазона измерений может понадобиться, когда измеряемый сигнал находится вблизи нижнего предела измерений, который выделяется инверсной горизонтальной чертой в спектре, или когда происходит перегрузка.

Для выхода из режима переключения диапазона измерения нажмите клавишу РЕЖИМ.

При измерениях микрофон должен быть направлен на источник звука, шумомер располагается между источником звука и оператором на расстоянии не менее 40 см от оператора (на штативе или в вытянутой руке).

Если измеряются слабые шумы (например, в жилом помещении ночью и т.п.), то чтобы избежать влияния оператора на результаты, следует соединить микрофон с шумомером с помощью удлинительного кабеля ЕХСХХХ так, чтобы между точкой измерения и положением оператора было достаточное расстояние. Корпус ИИБ следует расположить на штативе или опоре, исключающей влияние вибрации на измерения. В оптимальном случае микрофон и оператор с шумомером должны располагаться в разных помещениях.

При измерениях шума на улице в присутствии сильного ветра следует использовать ветрозащитный экран WS001.

Общий уровень звукового давления в (дБ Лиин) в инфразвуковом диапазоне частот определяется по результатам измерения в октавах по формуле:

$$L_{\text{Лиин}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^4 10^{L_i/10} \right), \text{ где } L_1 \dots L_4 - \text{ это уровни звукового давления в октавах 2, 4,}$$

8, 16 Гц соответственно.

6.3.7. Запись в память

Результаты измерения могут быть записаны в память. Для этого нужно, находясь в основном состоянии) нажать клавишу ЗАПИСЬ. Запись возможна как при идущих измерениях (состояние СТАРТ), так и при остановленных (состояние СТОП). Если нажать клавишу ЗАПИСЬ, когда прибор находится в состоянии СБРОС, запись данных не производится.

Записываются все данные, доступ к которым осуществляется из экрана основного состояния без входа в меню «Настройка», а также дата и время момента нажатия кнопки ЗАПИСЬ и примечание, которое в данный момент приписано к измерению. См. также важное примечание на стр. 27.

6.3.8. Выключение прибора.

После завершения работы, выключите прибор, нажав клавишу ВЫКЛ..

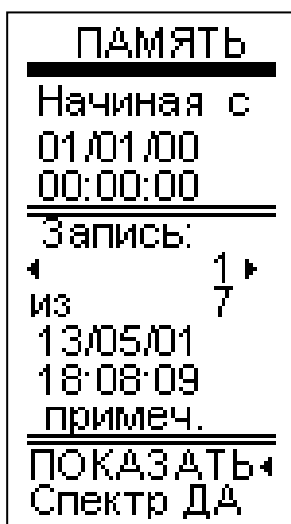
7. Настройка встроенных часов и календаря

Текущее время и дату можно увидеть в меню «НАСТРОЙКА», попасть в которое можно из основного состояния, нажав клавишу РЕЖИМ/ВЫХОД. Для того чтобы изменить дату или время, необходимо сначала выделить соответствующую строку меню клавишами ↓, ↑, а затем перейти в режим редактирования клавишей ДА.

Появится курсор, который выделяет первую цифру. Клавиши ⇐⇒ передвигают курсор в горизонтальном направлении. Клавиши ↑↓ «прокручивают» цифры в положении курсора. После установки даты нажмите клавишу ДА для подтверждения и возврата в меню «Настройка». Нажатие клавиши РЕЖИМ/ВЫХОД возвращает в меню «Настройка» без сохранения изменений даты.

8. Меню Память. Просмотр записей измеренных данных

Для вызова на экран записей измеренных ранее данных нужно сделать следующее:



Перейдите в основное состояние. Остановите измерения и сбросьте показания, если это еще не сделано.

Нажмите клавишу ПАМЯТЬ. Прибор переходит в меню «Память»

При входе в данное меню курсор-полоса выделяет опцию «ПОКАЗАТЬ». Если нажать клавишу ДА, когда выделена эта строка, на экран буде вызвана из памяти та запись, которая выбрана (на примере вверху – это запись № 1, сделанная 13.05.01 в 18 часов 08 минут 09 секунд). Клавиши ⇐⇒ перелистывают доступные значения данной опции:

А) «ПОКАЗАТЬ» – Показать запись.

Если выбрано значение «ПОКАЗАТЬ», то в последней строке появятся слова «ЗвукСПЕКТР», «ЗВУК» или «ИНФРАЗВУК», предлагающие выбрать один из трех вариантов представления результатов на экране. Надпись «ЗвукСПЕКТР» соответствует режиму «Звук», «Спектр-ДА»; надпись «Звук» – режиму «Звук», «Спектр-НЕТ», надпись «Инфразвук» – режиму «Инфразвук». Чтобы переключить эти значения, нужно сначала выделить последнюю строку клавишами ↓↑, а затем использовать клавишу ⇒.

Б) «СТЕРЕТЬ» – Стереть запись.

В) «СТЕРЕТЬ ВСЕ» – Стереть все записи.

Если выбраны значения «СТЕРЕТЬ» или «СТЕРЕТЬ ВСЕ», то в последней строке появятся слова «СТЕРЕТЬ ДА».

Чтобы стереть выбранную запись (или все записи), нужно установить в предпоследней строке значение «СТЕРЕТЬ» (или соответственно «СТЕРЕТЬ ВСЕ»), затем перейти к последней строке (клавиша ↓), в которой будет находиться значение «СТЕРЕТЬ ДА», и нажать клавишу ДА.

К другим опциям меню ПАМЯТЬ можно получить доступ с помощью клавиш ↑↓.

Под словами «Начиная с:» вверху окна находятся дата и время, определяющие начало периода для отбора записей. Редактирование этих полей производится так же, как редактирование даты и времени в меню «Настройка» (см. выше).

Если ввести дату и время начала периода отбора записей, то прибор отсортирует в хронологическом порядке и сделает доступными только те записи, которые были сделаны после указанного момента.

Теперь, чтобы выбрать нужную запись, выделите клавишами $\Downarrow\Uparrow$ строку, которая находится под словом «Запись». В этой строке указан номер выбранной в данный момент записи. В следующей строке указано общее число записей, соответствующих установленному критерию отбора. Чуть ниже выводятся дата, время и примечание выбранной записи. Чтобы перелистать доступные записи, используйте клавиши $\Leftarrow\Rightarrow$. Выбрав нужное, выделите опцию «ПОКАЗАТЬ» и ДА.

ВНИМАНИЕ: при работе в режиме вызова данных из памяти не забывайте, что клавиши СТАРТ/СТОП и СБРОС продолжают функционировать и могут запускать, останавливать и сбрасывать текущие измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если напряжение аккумуляторов прибора опустилось ниже 4,5 В, то при записи данных в память может произойти повреждение нулевого сектора энергонезависимой памяти прибора. *В результате станет невозможной передача записей из прибора в персональный компьютер* с помощью стандартной процедуры п/о 101Util, хотя эти записи могут быть изучены на индикаторе прибора.

Также возможна неправильная индикация количества свободных ячеек в меню ПАМЯТЬ.

После выполнения команды «СТЕРЕТЬ ВСЕ» нормальное состояние энергонезависимой памяти восстанавливается.

9. Поверка прибора

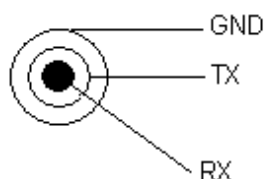
Поверка прибора проводится согласно ГОСТ 8.257-84 («Шумомеры. Методика поверки») и ГОСТ 8.553-88 («Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Методика поверки»).

10. Подключение прибора к компьютеру

Для подключения прибора ОКТАВА-101 к персональному компьютеру используется интерфейсный кабель КИ-1, поставляемый по отдельному заказу.

Кабель КИ-1 имеет с одной стороны разъем штыревого типа (jack), вставляемый в гнездо «RS-232» на нижнем торце прибора, а с другой стороны – 9-штырьковый разъем для подключения к COM-порту компьютера.

Разъем RS-232 на корпусе прибора



Распайка 9-штырькового разъема

1	Перемычка 1-4-6
2	TX
3	RX
4	Перемычка 1-4-6
5	GND
6	Перемычка 1-4-6
7	Перемычка 7-8
8	Перемычка 7-8
9	

Внимание: при подсоединении/отсоединении кабеля КИ-1, прибор и должны быть выключены.

Следует обратить внимание на то, что после подключения интерфейсного кабеля в разъем RS-232 прибора допускается некоторое ослабление изображения на индикаторе последнего.

Включите прибор и компьютер. Запустите на компьютере программу 101_Util (запустите исполняемый файл 101_util.exe). Программа работает с ОС Windows 95, 98, NT 4.0, 2000, XP.



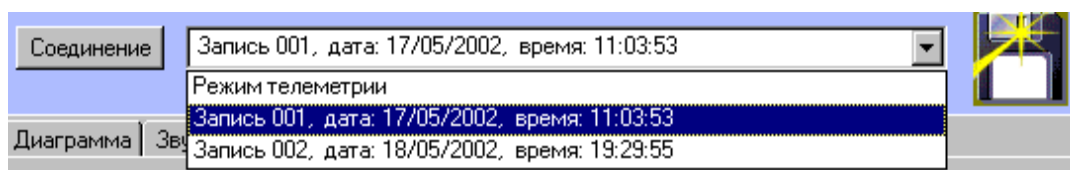
Щелкните правой клавишей мыши по кнопке «Соединение» в верху окна программы.

Программа автоматически осуществит подключение к прибору.

Сразу после подключения компьютер и прибор работают в режиме телеметрической передачи результатов измерений в ПК. Об этом свидетельствуют слова «Режим телеметрии» в поле выбора вверху экрана. В правом верхнем углу окна программы появляются кнопки «Запустить» и «Сбросить». Клавиша «Запустить» равносильна клавише «СТАРТ/СТОП» прибора. После запуска измерений она изменяет название на «Остановить». Клавиша «Сбросить» равносильна клавише «СБРОС» прибора.

Внимание: Клавиши «Запустить/Остановить» и «Сбросить» появляются в окне программы только в режиме телеметрии.

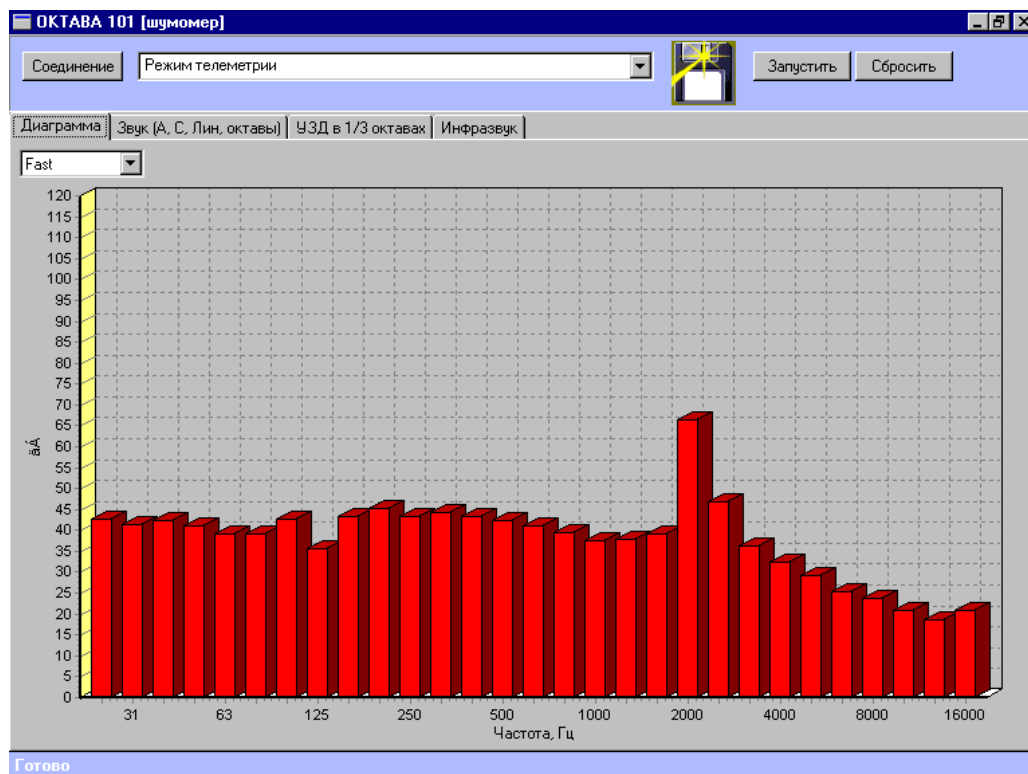
Если в памяти прибора перед подключением к компьютеру находились записи предыдущих измерений, то их можно увидеть в выпадающем списке, щелкнув мышью по кнопочке справа от слов «Режим телеметрии» (или «Запись XXX, дата дд/мм/гг, время чч:мм:сс вверху экрана компьютера).



Появится перечень всех записей (номер записи, дата и время ее сохранения), находящихся в памяти прибора перед подключением к ПК. Щелкнув мышью по нужной записи, вы выведете данные, относящиеся к ней, на экран компьютера.

Для просмотра результатов нужно использовать несколько закладок.

Закладка «Диаграмма» позволяет вывести на экран график уровней звукового давления в 1/3-октавных полосах частот 25 Гц – 16000 Гц. В левом верхнем углу экрана при этом появляется поле выбора временной характеристики спектра (Slow, Slow min, Slow max, Fast, Fast min, Fast max, Impulse, Leq, SEL).



Закладка «Звук (А, С, Лин, октавы)» выводит на экран результаты измерений, соответствующие режиму прибора «Звук» (за исключением уровней звукового давления в 1/3-октавных полосах частот):

	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Slow	46.8	43.1	44.8	47.8	46.9	43.1	72.0	41.6	28.9	25.9
Slow min	46.8	42.3	44.0	47.6	46.4	42.7	38.8	30.7	23.7	24.3
Slow max	101.6	101.7	102.6	98.1	97.5	94.3	91.5	90.6	88.2	59.1
Fast	46.2	44.0	46.4	48.6	46.8	42.8	66.4	38.3	28.2	26.1
Fast min	46.2	42.1	44.7	47.5	46.5	42.8	38.6	30.8	23.6	24.3
Fast max	110.1	110.3	111.2	106.7	106.3	103.1	100.3	99.5	97.1	68.0
Impulse	50.2	45.0	47.3	49.4	47.2	43.6	73.8	41.4	32.4	28.0
SEL	58.0	52.6	53.8	57.1	56.4	52.6	78.1	48.3	36.9	34.9
Leq	48.6	43.2	44.4	47.8	47.0	43.2	68.7	38.9	27.5	25.5

	Lin	C	A
Slow	72.2	71.8	73.2
Slow min	60.5	54.1	47.7
Slow max	114.5	92.9	81.1
Fast	66.7	66.0	67.2
Fast min	60.8	54.1	47.7
Fast max	118.1	101.2	89.9
Impulse	74.0	73.6	75.0
SEL	78.7	78.1	79.3
Leq	69.4	68.7	70.0
Peak	87.8	87.3	88.6

Козф. калибровки: 44.67
Диапазон: 35-115 дБ

Готово

Под таблицей данных выводится информация о дате и времени записи, продолжительности и диапазоне измерений.

При работе в режиме телеметрии на экран выводится только информация о продолжительности измерений и диапазоне.

Закладка «УЗД в 1/3-октавах» позволяет вывести на экран таблицу уровней звукового давления в 1/3-октавных полосах частот 25 Гц – 16000 Гц.

Закладка «Инфразвук» выводит на экран данные, соответствующие режиму «Инфразвук» прибора.

Запись результатов измерений в память компьютера



Вверху окна программы виден значок гибкого диска.

Если щелкнуть по нему левой кнопкой мыши, то появится стандартное окно сохранения файла данных. Данные сохраняются в файл текстового формата CSV. Результаты измерений можно просмотреть в любом текстовом редакторе или в Excel.

ПРИМЕЧАНИЕ: Описание пакетов передачи данных и команд управления прибором по интерфейсу RS-232 можно получить у производителя по отдельной заявке.

11. Определения параметров, измеряемых прибором ОКТАВА-101А

Уровень звукового давления.

Уровнем звукового давления L_p называется величина, рассчитываемая по формуле:

$$L_p = 10 \lg (p / p_0)^2 = 20 \lg (|p| / p_0),$$

где p – звуковое давление, $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па - опорный уровень.

Уровни звукового давления измеряются в дБ.

Уровни звукового давления, измеренного в широкой полосе частот (обычно 20 Гц – 20 кГц), называют уровнями звука.

Экспоненциальное усреднение. Временные характеристики FAST, SLOW, IMPULSE.

Экспоненциально усредненный по времени уровень звука с коррекцией А определяется формулой:

$$L_{A\tau}(t) = 10 \lg \left\{ \left[\frac{1}{\tau} \int_{-\infty}^t p_A^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi \right] / p_0^2 \right\},$$

Здесь τ - временная константа, p_A – звуковое давление с частотной коррекцией А, p_0 – опорный уровень (20 мкПа).

Аналогично определяются экспоненциально усредненные уровни звука для частотных коррекций С и Лин.

Временной характеристике SLOW соответствует константа $\tau=1$ с.

Временной характеристике FAST соответствует константа $\tau=0,125$ с.

Более сложной является характеристика IMPULSE. Она получается следующим образом: сначала сигнал обрабатывается детектором экспоненциального усреднения с константой $\tau=35$ мс (по приведенной выше формуле), затем усредненный сигнал поступает в сигнальный детектор, в котором данное значение медленно затухает по экспоненциальному закону до поступления нового более высокого усредненного значения. Временная константа на входе этого специального сигнального детектора существенно меньше 35 мс, а временная константа затухания = 1500 мс \pm 250 мс, что обеспечивает скорость затухания для шумомера (2,9 \pm 0,5) дБ/с.

В режиме «Инфразвук» прибора ОКТАВА-101А применяется также экспоненциальное усреднение с $\tau = 30$ с.

Непрерывный эквивалентный уровень звука или звукового давления (L_{eq}). Уровень звуковой экспозиции (SEL)

Эквивалентный уровень звука с коррекцией А определяется формулой:

$$L_{AeqT}(t_2) = 10 \lg \left\{ \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \right] / p_0^2 \right\},$$

Здесь $p_A(t)$ – переменное значение звукового давления с частотной коррекцией А,

$T = t_2 - t_1$ – время интегрирования (измерения)

$p_0 = 20$ мкПа – опорный уровень.

Аналогично определяются эквивалентные уровни звука с частотной коррекцией С и Лин и эквивалентные уровни звукового давления в октавных и 1/3-октавных полосах частот.

Эквивалентные уровни звука и звукового давления измеряются в децибелах (дБ).

С эквивалентным уровнем звука тесно связано понятие звуковой экспозиции и уровня звуковой экспозиции. Звуковая экспозиция измеряется в (Па² с) или (Па² ч) и определяется формулой:

$$E_A = \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt,$$

Уровень звуковой экспозиции (SEL) в децибелах определяется формулой:

$$SEL = 10 \lg (E_A/E_0) = L_{AeqT} + 10 \lg(T/T_0)$$

Здесь $E_0 = 4 \times 10^{-10}$ Па²с,

$T_0 = 1$ с,

$T = t_2 - t_1$ – время интегрирования.

Пиковый уровень звука.

Пиковый уровень звука с коррекцией С определяется формулой:

$$PKC = 10 \lg (p_{Cпик} / p_0)^2 = 20 \lg (|p_{пик}| / p_0),$$

Здесь $p_0 = 20$ мкПа, $p_{Cпик}$ – максимальное мгновенное звуковое давление с коррекцией С, имевшее место за время измерения. Аналогично определяется пиковый уровень с коррекцией Лин (**PKU**). Пиковый уровень звука измеряется в децибелах.

Пиковые уровни детектируются Пик-детектором, в который поступают данные из блока фильтров (С, Лин) с частотой выборки 48 кГц.

Максимальные и минимальные экспоненциально усредненные уровни звука и звукового давления.

F-MAX – максимальный уровень звука или звукового давления на характеристике F (быстро). Измеряется независимо для каждой частотной коррекции А, С, Лин, а также в октавах 31,5 Гц – 16 кГц и в 1/3-октавах 25 Гц – 16 кГц. Определяется формулой:

$$F - MAX(T) = \max_{\tau \leq t \leq T} L_F(t)$$

Здесь $\tau = 5$ с, T – продолжительность измерений, t – время, $L_F(t)$ – уровень звука или звукового давления на характеристике F в момент времени t .

S-MAX – максимальный уровень звука или звукового давления на характеристике S (медленно). Измеряется независимо для каждой частотной коррекции А, С, Лин, а также в октавах 31,5 Гц – 16 кГц и в 1/3-октавах 25 Гц – 16 кГц. Определяется формулой:

$$S - MAX(T) = \max_{\tau \leq t \leq T} L_S(t)$$

Здесь $\tau = 5$ с, T – продолжительность измерений, t – время, $L_S(t)$ – уровень звука или звукового давления на характеристике S в момент времени t .

1с-MAX – максимальный скорректированный уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении с константой 1с. Измеряется для частотных

коррекций А и Лин а также в октавах 2 Гц – 16 Гц и в 1/3-октавах 1,6 Гц – 20 Гц. Определяется формулой:

$$1c - MAX(T) = \max_{\tau \leq t \leq T} L_{1c}(t)$$

Здесь $\tau = 55c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_{1c}(t)$ – уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении $1c$ в момент времени t .

30с-МАХ – максимальный корректированный уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении с константой 30 с. Измеряется для частотных коррекций А и Лин а также в октавах 2 Гц – 16 Гц и в 1/3-октавах 1,6 Гц – 20 Гц. Определяется формулой:

$$30c - MAX(T) = \max_{\tau \leq t \leq T} L_{30c}(t)$$

Здесь $\tau = 55c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_{30c}(t)$ – уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении $30c$ в момент времени t .

F-MIN – минимальный уровень звука или звукового давления на характеристике F (быстро). Измеряется независимо для каждой частотной коррекции А, С, Лин, а также в октавах 31,5 Гц – 16 кГц и в 1/3-октавах 25 Гц – 16 кГц. Определяется формулой:

$$F - MIN(T) = \min_{\tau \leq t \leq T} L_F(t)$$

Здесь $\tau = 5c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_F(t)$ – уровень звука или звукового давления на характеристике F в момент времени t .

S-MIN – минимальный уровень звука или звукового давления на характеристике S (медленно). Измеряется независимо для каждой частотной коррекции А, С, Лин, а также в октавах 31,5 Гц – 16 кГц и в 1/3-октавах 25 Гц – 16 кГц. Определяется формулой:

$$S - MIN(T) = \min_{\tau \leq t \leq T} L_S(t)$$

Здесь $\tau = 5c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_S(t)$ – уровень звука или звукового давления на характеристике S в момент времени t .

1с-MIN – минимальный корректированный уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении с константой $1c$. Измеряется для частотных коррекций А и Лин а также в октавах 2 Гц – 16 Гц и в 1/3-октавах 1,6 Гц – 20 Гц. Определяется формулой:

$$1c - MIN(T) = \min_{\tau \leq t \leq T} L_{1c}(t)$$

Здесь $\tau = 55c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_{1c}(t)$ – уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении $1c$ в момент времени t .

30с-MIN – минимальный корректированный уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении с константой $30c$. Измеряется для частотных коррекций А и Лин а также в октавах 2 Гц – 16 Гц и в 1/3-октавах 1,6 Гц – 20 Гц. Определяется формулой:

$$30c - MIN(T) = \min_{\tau \leq t \leq T} L_{30c}(t)$$

Здесь $\tau = 55c$, T – продолжительность измерений, t – время, $L_{30c}(t)$ – уровень звукового давления при экспоненциальном усреднении $30c$ в момент времени t .

ФОРМУЛЯР

Средство измерения Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-101А заводской № _____

поверено и на основании результатов первичной (~~периодической~~) поверки признано годным к применению.

Поверительное клеймо

Генеральный директор
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Ю.В. Куриленко

Дата поверки: _____

Действительна до: _____

Результаты поверки

Предусилитель _____ зав. № _____

первичный преобразователь	зав. №	калибровочное значение	поверитель	подпись
микрофон				

Метрологической службе ООО «ПКФ Цифровые приборы» приказом
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2168 от 07.08.2006
предоставлено право поверки средств измерений.

Метрологическая служба ООО «ПКФ Цифровые приборы» зарегистрирована в Реестре аккредитованных метрологических служб юридических лиц под № 01260.

Гарантийное обязательство

Производитель ООО «ПКФ Цифровые Приборы» гарантирует, что прибор ОКТАВА 101А заводской номер _____ годен к применению и соответствует техническим характеристикам, указанным в Руководстве по эксплуатации.

В случае выявления неисправностей в течение гарантийного срока, производитель обязуется за свой счет произвести ремонт или, по его усмотрению, 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.

Гарантийный срок составляет 2 года (для микрофона/вибродатчика – 1 год) и исчисляется с _____.

Настоящая гарантия не распространяется на случаи повреждения прибора, вследствие неправильного обращения или несчастного случая.

Гарантия аннулируется в случае вскрытия пользователем прибора без согласия производителя.

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Что делать?
1. При нажатии кнопки ВКЛ индикатор реагирует, но не включается полностью	Нажмите последовательно клавиши ВЫКЛ и ВКЛ. Нажимайте клавиши плавно, удерживая их в нажатом состоянии несколько мгновений.
2. После включения прибора изображение на индикаторе остается очень бледным и трудно читаемым	<p>Диагноз: прибор настроен на слабую контрастность. Контрастность можно отрегулировать двумя способами: 1) изменю «Настройка» (см. руководство по эксплуатации); 2) Сразу после включения прибора (когда на индикаторе еще находится заставка) нажмите клавишу «стрелка вверх» и удерживайте ее, пока контрастность изображения не достигнет желаемой величины.</p> <p>Внимание: сбой контрастности является симптомом того, что прибор загрузил резервную копию встроенного программного обеспечения. Поэтому после настройки контрастности необходимо проверить и при необходимости отрегулировать напряжение поляризации микрофона (меню «Настройка») и коэффициента калибровки (меню «Калибровка»).</p>
3. Прибор работает от внешнего адаптера, но не работает от аккумуляторов. При включении прибора через адаптер аккумуляторы не заряжаются (в меню настройка отсутствует надпись «Зарядка акк.»)	<p>Диагноз: нарушены электрические контакты аккумуляторной батареи. Прибор необходимо переслать в сервисный центр ООО "ПКФ Цифровые Приборы", тел. (495) 225-55-01. Не пытайтесь вскрыть прибор самостоятельно. Это может привести к повреждениям, а также лишает Вас права на гарантийный ремонт!</p>
4. Прибор быстро разряжается после полной зарядки	<p>А) Убедитесь, что разъем блока питания полностью входит в гнездо питания прибора.</p> <p>Б) Подключите разряженный прибор к внешней сети, войдите в меню «Настройка» и последите, через какое время исчезнет надпись «Зарядка Акк.». Для полной зарядки необходимо порядка 5-6 часов. Если же зарядка прекращается в течение часа, вытащите разъем блока питания из прибора и опять его вставьте. Зарядка должна возобновиться.</p> <p>Эффект ошибочно раннего прекращения зарядки может происходить в случае очень глубокой разрядки аккумуляторов.</p> <p>В) Если ничего не помогает, направляйте прибор в сервисный центр ООО "ПКФ Цифровые Приборы".</p>
5. Прибор не реагирует на внешний звук	<p>А) Убедитесь, что в меню «Настройка» установлено правильное напряжение поляризации (200 В для микрофонов ВМК-205, МК221, В&К 4165).</p> <p>Б) Если при правильном напряжении поляризации прибор не работает, направляйте прибор в сервисный центр ООО "ПКФ Цифровые Приборы".</p>
6. При калибровке не устанавливаются показания, хотя в спектре присутствует четко выраженный пик на калибровочной частоте	Повышены собственные шумы прибора. Направляйте прибор в сервисный центр ООО "ПКФ Цифровые Приборы".
7. В меню Память общее количество сделанных записей и свободных ячеек меньше 255	Поврежден нулевой сектор энергонезависимой памяти (например, из-за попытки записи в память почти разряженного прибора). Если «потерянные» записи Вам не важны, воспользуйтесь функцией «СТЕРЕТЬ ВСЕ» меню «Память». Нулевой сектор восстановится, а количество свободных ячеек будет равно 255. Если Вам важны «потерянные» записи, то перед стиранием памяти воспользуйтесь программным обеспечением 101_Util (v.1.1) для полного посекторного копирования памяти прибора в ПК.

