

ООО "ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА
ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ"

**ВИБРОМЕТР ОБЩЕЙ И ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ
ОКТАВА 101В**

**Руководство по эксплуатации
РЭ 4277-01-18329249-01**

Москва
2004 г.

Сервисный центр группы «Октава-Электрондизайн» находится по адресу:
г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, территория делового центра «Калибр», строение 12,
подъезд 12.1, этаж 2.

ООО «ПКФ Цифровые приборы» (производство и ремонт - лицензия
Ростехрегулирования № 003599ИР), **ООО «Октава»** (поставка оборудования).

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

Тел. / факс: +7 (495) 225-55-01

e-mail: info@octava.info

www.octava.info

ОГЛАВЛЕНИЕ

Назначение	4
Комплектность	4
Технические характеристики виброметра ОКТАВА-101В	4
Подготовка к работе и порядок работы	7
Описание клавиш и реакции на их нажатие	7
Порядок работы виброметра в режиме измерения общей вибрации	7
Подготовка виброметра к работе	7
Питание виброметра	7
Включение виброметра	8
Настройка виброметра	8
Калибровка виброметра	9
Запись в память	14
Выключение прибора	15
Порядок работы виброметра в режиме измерения локальной вибрации	15
Настройка виброметра	15
Калибровка виброметра	16
Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений.	16
Запись в память	19
Выключение прибора	19
Измерение вибраций машин, конструкций, зданий и т.п.	19
Настройка встроенных часов и календаря.....	19
Меню Память. Просмотр записей измеренных данных.....	19
Подключение виброметра к компьютеру	21
Приложение 1. Характеристики фильтров Wk, Wd, Wh.....	25
Приложение 2. Определение параметров виброускорения, измеряемых прибором ОКТАВА-101В.....	27
Логарифмические уровни вибрации	27
Линейное усреднение	27
Эквивалентный уровень.....	27
Пиковые значения виброускорения	28
Измерение виброскорости.....	28

Назначение

Виброметр ОКТАВА 101В предназначен для измерения среднеквадратичных, эквивалентных и пиковых уровней виброускорения с целью оценки влияния общей и локальной вибрации на человека на производстве, в жилых и общественных зданиях, а также с целью диагностики состояния промышленного оборудования.

Комплектность

Виброметр должен поставляться в следующей комплектации:

- Измерительно-индикаторный блок (ИИБ)
- Трехкомпонентный вибропреобразователь (ВП) AP2038 со встроенным антивибрационным кабелем длиной 2 м.
- Блок питания / зарядное устройство
- Сумка
- Руководство по эксплуатации

Количество и тип вибропреобразователей может изменяться по согласованию с заказчиком.

Технические характеристики виброметра ОКТАВА-101В

- Количество каналов измерения: 3.
- Режимы измерения: «Общая» и «Локальная».
- Одновременно измеряемые параметры: текущие, минимальные (за все время измерений) и максимальные (за все время измерений) среднеквадратичные уровни виброускорения, эквивалентные (по энергии) и пиковые уровни виброускорения.
- Усреднение: 1 с, 5 с, 10 с.
- Фильтры:
 - октавные фильтры 1 Гц – 63 Гц («Общая»), 8 Гц – 1000 Гц (Локальная), 1/3-октавные фильтры 0.8 Гц – 80 Гц («Общая»), 6.3 Гц – 1250 Гц («Локальная»); Класс 1 по ГОСТ 17168-82 и МЭК 1260-95
 - Корректирующие фильтры Wk, Wd, Wh (ГОСТ 12.1.012 и ИСО 2631-1 и ИСО 5349-1)
 - Фильтр ЛИН:
- Неравномерность АЧХ в диапазоне 12,5 Гц – 1250 Гц: не хуже $\pm 0,2$ дБ
- Частоты среза по уровню -1 дБ: 10 Гц ($\pm 10\%$); 1370 Гц ($\pm 10\%$).
- Частоты среза по уровню -3 дБ: 6,3 Гц ($\pm 10\%$); 1400 Гц ($\pm 10\%$).
- Усиления 0 дБ, 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ.
- Перегрузки: при амплитуде входного сигнала 1000 мс^{-2} пик (при коэффициенте преобразования ВП $1,00 \text{ мВ/мс}^{-2}$)
- Диапазон измеряемых среднеквадратичных уровней виброускорений с датчиком AP2038 (в дБ относительно 10^{-6} м/с^2)

	Усиление 0 дБ	Усиление 10 дБ	Усиление 20 дБ	Усиление 30 дБ
Лин	100 – 175 дБ	90 – 165 дБ	82 – 155 дБ	77 – 145 дБ
Wh	100 – 175 дБ	90 – 165 дБ	80 – 155 дБ	77 – 145 дБ
Wk	100 – 175 дБ	90 – 165 дБ	80 – 155 дБ	78 – 145 дБ
Wd	100 – 175 дБ	90 – 165 дБ	80 – 155 дБ	79 – 145 дБ

Диапазон измеряемых среднеквадратичных уровней виброускорения с датчиком AP2038 в октавных полосах (1 Гц – 1кГц) при усилении 30 дБ: **70 – 145 дБ**

При использовании других датчиков все диапазоны измерения смещаются на величину $\Delta = -20\lg(S)$, где S – чувствительность датчика в мВ/мс⁻². Например, при использовании датчиков AP98-100, чувствительность которых равна 10 мВ/мс⁻², диапазоны измерения смещаются вниз на 20 дБ.

- Собственные шумы ИИБ виброметра с эквивалентом ВП E095, не более:

Усиление	ЛИН, дБ отн. 10 ⁻⁶ мс ⁻²	Wd дБ отн. 10 ⁻⁶ мс ⁻²
0 дБ	80	74
10 дБ	77	73
20 дБ	74	73
30 дБ	69	71

Собственные шумы виброметра с AP2038 при усилении 30 дБ (в октавных полосах частот) не более:

Гц	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63	125	250	500	1000
дБ	61	61	62	61	54	64	64	55	53	53	54

- Пределы основной относительной погрешности измерений виброметра на характеристике ЛИН: не хуже $\pm 0,5$ дБ.
- Пределы основной относительной погрешности измерений ИИБ на характеристике ЛИН: не хуже $\pm 0,2$ дБ.
- Время установления рабочего режима виброметра не более 20 с.
- Взаимное влияние измерительных каналов ИИБ не превышает минус 80 дБ.

Требования к вибропреобразователю (ВП):

- Коэффициент преобразования ВП: 1,00 мВ/мс⁻² ($\pm 10\%$). Допускается использование ВП с иным коэффициентом преобразования при необходимости изменения диапазона измерений
- Неравномерность АЧХ ВП в полосе частот 0.8 Гц – 2000 Гц: не более ± 0.5 дБ.
- Относительный коэффициент поперечного преобразования ВП: не более 7%.
- Уровень собственных шумов ВП: $< 0,0003$ g (70 дБ отн. 10⁻⁶ м/с²)
- Коэффициент влияния деформации основания ВП: $< 0,005$ гм/мкм
- ВП должен иметь встроенный усилитель, который питается постоянным напряжением 18-30 В и постоянным током 2-20 мА

Условия эксплуатации:

- Диапазон рабочих температур окружающей среды для ИИБ: +5 °С до +40°С.
- Диапазон рабочих температур поверхности для ВП должен быть: - 40°С до +90°С.
- Относительная влажность: до 90% при 25°С
- Атмосферное давление: 537 – 800 мм рт.ст.
- Предел дополнительная погрешности ИИБ, вызванной влиянием температуры не хуже ± 0.1 дБ. Коэффициент температурного влияния на ВП: ≤ 0.01 дБ/°С.
- Предел допускаемой дополнительной погрешности виброметра, вызванной изменением влажности в диапазоне 65-90% при температуре 40°С: $\leq \pm 0.2$ дБ.
- Предел дополнительная погрешности ИИБ, вызванной влиянием магнитного поля: ± 0.1 дБ. Коэффициент влияния магнитного поля на ВП: ≤ 0.04 дБ/Ам⁻¹

Требования к транспортировке и хранению

- Температура: от минус 25 до плюс 55 °С
- Относительная влажность: 95% при 25 °С
- Атмосферное давление: 537-800 мм рт.ст.
- Максимальное ускорение (с числом ударов 80-120 1/мин в течение 1 часа): 30 м/с²

Физические характеристики

- Габаритные размеры:
ИИБ: 217 мм x 85,5 мм x 35,2 мм
ВП: 23 мм x 23 мм x 12 мм
- Масса виброметра в собранном виде: 538 г
- Входные разъемы: три разъема типа BNC
- Индикатор: ЖКИ (128x64); регулировка контрастности и подсветки
- Клавиатура: пленочная
- Память: 500 кБ (255 полных записей)
- Интерфейс: RS-232

Подготовка к работе и порядок работы

Описание клавиш и реакции на их нажатие

Клавиша	Функция
ВКЛ	Включение питания
ВЫКЛ	Выключение питания
СТАРТ/СТОП	Запуск / остановка измерения
СБРОС	Сброс измеренных данных
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 усиления (диапазона измерений)
↑, ↓, ⇒, ⇐,	Клавиши перемещения по меню или дисплею
ДА	Подтверждение изменений или выбора параметра
НЕТ	Отказ от изменений или от выбора параметра

Порядок работы виброметра в режиме измерения общей вибрации

В режиме измерения общей вибрации порядок работы прибора следующий:

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

Подготовка виброметра к работе

Установите датчик на посадочное место, правильно его сориентировав. Затяните надежно центральный винт отверткой. Подсоединить вибродатчик к прибору. Соединить выходы датчика, помеченные X, Y, Z, с входными разъемами прибора 1, 2 и 3 соответственно.

Питание виброметра

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 виброметра»)). Нормальное функционирование прибора обеспечивается при напряжении питания от 4.5 В до 5.2 В. Если напряжение опускается ниже 4.6 В, то на экране прибора в режиме измерения начинает мигать предупреждение «Низкое U». В этом случае прибор следует подключить к сети переменного тока через сетевой адаптер, входящий в комплект поставки. Если напряжение падает ниже 4,5 В, то прибор автоматически выключается для предотвращения повреждения памяти.

Если виброметр подключен к сети переменного тока, вы можете проводить измерения, причем одновременно будет происходить зарядка внутренних аккумуляторов.

Для того, чтобы зарядить полностью разряженные аккумуляторы необходимо не менее 4-5 часов. Зарядку следует проводить до погасания надписи «Зарядка АК» в меню «Настройка».

ВНИМАНИЕ: при подключении виброметра к сети переменного тока корпус сетевого адаптера и корпус виброметра могут заметно нагреваться. Такой нагрев предусмотрен условиями эксплуатации прибора.

Включение виброметра

Включение прибора осуществляется клавишей ВКЛ, а выключение прибора клавишей 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).

Примечание: Нажатие и удержание клавиши «Память» в момент заставки вызывает перезагрузку прибора резервной версией встроенного программного обеспечения. При этом устанавливается минимальная контрастность (изображение на экране почти не видно), а для коэффициентов калибровки и чувствительности измерительных трактов устанавливаются значения 1,00. В такой ситуации удобнее всего сразу отрегулировать контрастность, нажимая и удерживая клавишу ↑ (на экране должна оставаться начальная заставка). Затем не забудьте восстановить правильные коэффициенты калибровки.

Клавиша ВЫКЛ выключает прибор.

Если аккумуляторы прибора были перед этим полностью разряжены, то после их зарядки (или после подключения виброметра 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.

Настройка виброметра

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

```

НАСТРОЙКА
-----
ПРИМЕЧАН
ОБЩАЯ
X : WD
Y : WD
Z : WK
СПЕКТР НЕТ
Калибровка
Контраст
Подсв.НЕТ
03/08/00
12:30:00
-----
Ubat=4.9В

```

1-я опция меню показывает примечание, сделанное к предыдущему измерению.

2-я опция меню определяет тип измерения: «Общая» или «Локальная»

3, 4 и 5 опции меню определяют для каждого канала тип частотной коррекции, которая должна использоваться при измерении скорректированных уровней вибрации. 6-я опция служит для включения и отключения отображения на экране 1/1- и 1/3-октавных спектров вибрации.

7-я опция – переход в режим калибровки

8-я опция – регулировка контрастности.

9-я опция - включение и выключение подсветки экрана

Опции 10 и 11 – настройка даты и времени соответственно.

В последней строке этого окна выводится напряжение аккумуляторов

Клавиши ↑↓ позволяют перемещаться по меню «Настройка» вверх и вниз. Чтобы изменить значение нужной опции, необходимо сначала выделить ее (клавиши ↑↓). Ес-

ли опция имеет переключаемые значения (например, «Общая/Локальная», «Спектр НЕТ»/ «Спектр Да» и т.п.), то клавиши \Leftarrow и \Rightarrow будут последовательно циклически перелистывать доступные значения. Выбрав нужное значение, переходите к следующему пункту меню (клавиши $\Uparrow\Downarrow$).

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

Настройка виброметра для измерений общей вибрации состоит из следующих шагов.

а) Выделите клавишами $\Uparrow\Downarrow$ вторую опцию и установите клавишей \Rightarrow значение «Общая».

б) Установите для каналов X, Y, Z нужные типы частотной коррекции. Если вы установили датчик так, что эти каналы соответствуют направлениям вибрации по ГОСТ 12.01.012-90 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96, то нужно выбрать следующую комбинацию: для транспортной вибрации - X: Wd, Y: Wd, Z: Wk; для транспортно-технологической и технологической вибраций - X: Wk, Y: Wk, Z: Wk. Чтобы изменить коррекцию в меню «Настройка», нужно сначала выделить соответствующую строку меню, а затем выбрать нужный тип коррекции клавишей \Rightarrow .

в) Если вы желаете одновременно с корректированными уровнями виброускорения измерять спектр в 1/1- и 1/3-октавных полосах частот, то установите в 6-й опции значение СПЕКТР ДА. В противном случае: СПЕКТР НЕТ.

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

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.

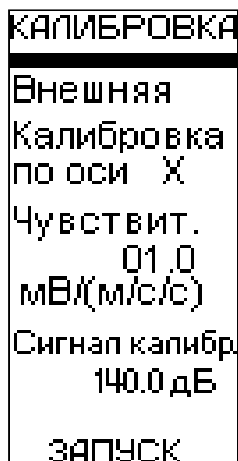
Для выхода из меню «НАСТРОЙКА» нажмите клавишу РЕЖИМ

Калибровка виброметра

В случаях, предусмотренных нормативными документами и методиками измерения, необходимо провести калибровку виброметра.

Калибровка виброметра может осуществляться двумя способами: внешняя калибровка - подача на вибродатчик синусоидального вибрационного сигнала известной амплитуды на определенной частоте в диапазоне 12,5 Гц – 1000 Гц (рекомендуемые значения: 80 Гц, 160 Гц); внутренняя калибровка – ввод значения чувствительности вибрационного канала (указывается в конце руководства по эксплуатации виброметра).

- Для калибровки прибора необходимо сначала войти в меню «НАСТРОЙКА» (клавиша «РЕЖИМ»), клавишами $\Uparrow\Downarrow$ выделить опцию «Калибровка» и затем нажать клавишу ДА или \Rightarrow . Дисплей принимает следующий вид:



Заголовок

Тип калибровки («ВНЕШНЯЯ»/»ВНУТРНЯЯ»)

Калибруемый канал. (X, Y, Z)

Чувствительность (редактируется вручную только при внутренней калибровке)

Значение соответствует результатам последней калибровки

Уровень калибровочного сигнала виброускорения в дБ (не выводится при внутренней калибровке)

Запуск внешней калибровки (отсутствует при внутренней калибровке)

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».

2) Затем необходимо указать название калибруемого канала (X, Y, Z). Для этого выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ соответствующую строку и установите клавишей \Rightarrow нужный канал (канал должен соответствовать той оси чувствительности вибродатчика, по которой будет проходить калибровка).

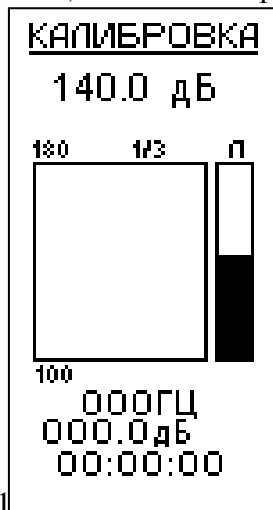
В окне «Калибровка» выводится также действующее в данный момент значение чувствительности вибрационного канала. В режиме внешней калибровки пользователь не может отредактировать это значение непосредственно на экране, так как оно будет вычисляться автоматически в результате описанной далее процедуры.

3) 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, 140.0 дБ), использованный в предыдущей калибровке. Если на сей раз вы используете другой калибратор, то введите правильное значение. Клавиша ДА подтверждает ввод значения.

4) Если вы уверены в правильности выбранных в данном окне настроек калибровки, включите калибровочный сигнал, выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ позицию «ЗАПУСК» и нажмите клавишу «ДА» или \Rightarrow .

5) На индикаторе появится следующее окно:



Заголовок окна

СКЗ-уровень (широкополосный) с частотной коррекцией ЛИН.

Если измерения не идут (то есть время в нижней строке не меняется), нажмите клавишу СТАРТ/СТОП. В спектре должен быть виден сильно выступающий вверх на несколько десятков децибел пик, соответствующий частоте калибратора. Если такой пик отсутствует, следует прервать калибровку (клавиша НЕТ) и убедиться в исправности калибратора и вибропреобразователя.

Если пик имеет место, дождитесь пока линейный среднеквадратичный уровень виброускорения вверху экрана стабилизируется, и нажимает клавишу ДА. Калибровка выбранного канала завершена. Прибор возвращается в меню «Калибровка», в котором в поле «Чувствительность» появится новое значение. Это значение рекомендуется запомнить или записать, чтобы использовать в дальнейшем при внутренней калибровке. Такой подход даст лучшую точность, чем использование паспортной чувствительности вибродатчика.

б) Теперь пользователь может повторить калибровку (для проверки) или откалибровать другой канал по описанной выше процедуре.

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

Внутренняя калибровка

Внутренняя калибровка может применяться в тех случаях, когда отсутствует калибратор.

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 Калибровка по оси X Чувствит. 01.0 мВ/(м/с/с)</p>

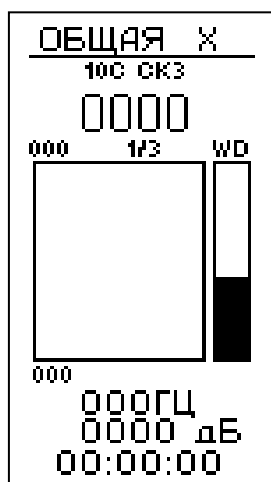
Убедитесь, что выбран правильный канал (X, Y, Z). Если это не так, выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ третью строку, и установите нужный канал клавишей \Rightarrow .

В момент появления этого окна в поле значения чувствительности находится величина, соответствующая предыдущей калибровке.

Если требуется изменить значение чувствительности, выделите соответствующую позицию клавишами $\uparrow\downarrow$ и нажмите клавишу ДА для входа в режим редактирования. Затем введите чувствительность в единицах мВ/(м/с/с), известную по паспортным данным (в конце руководства эксплуатации виброметра) 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. При необходимости, повторите описанную выше процедуру для других измерительных каналов. Чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКА, нажмите клавишу РЕЖИМ.

Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений

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



Клавиша \Rightarrow переключает оси X, Y, Z

Константа усреднения (1c, 5c, 10c) и тип изображаемых данных (СКЗ, MAX, MIN, LEQ)

Корректированный уровень общей вибрации по выбранной оси (X, Y, Z).
Верхний предел шкалы; тип спектра (1/1- или 1/3-октавы), тип частотной коррекции, которая выбрана для данного канала (WD, WK).

Изображение спектра. 1/1-октавы – 7 полос – 1, 2, 4, 8, 16, 31.5, 63 Гц
1/3-октавы – 0.8, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.15, 4, 5, 6.3, 8, 10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80 Гц

Справа – столбик, соответствующий корректированному уровню (вверху крупным шрифтом).

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

чч:мм:сс – длительность измерений

Виброметр измеряет большое количество параметров вибрации. 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:

- а) Частота курсора
- б) Нижний предел графика
- в) Верхний предел графика
- г) Тип спектра (1/1 или 1/3-октавы)
- д) Константа усреднения (1, 5, 10, с)¹
- е) Тип данных (СКЗ, MIN, MAX, LEQ)
- ж) Канал (X, Y, Z)

В заголовке окна мы видим обозначение канала (X, Y или Z), которому соответствуют результаты на экране. Нажимайте клавишу \uparrow до тех пор, пока не выделится название канала. Теперь переключите название канала клавишей \Rightarrow .

В следующей строке показана константа усреднения (1, 5, 10 с) и тип данных (СКЗ, MIN, MAX, LEQ). Чтобы переключать эти данные на экране, выделите клавишей \downarrow или \uparrow соответствующее поле. Теперь клавиша \Rightarrow переключает доступные значения в выделенном поле. Величины, соответствующие этим параметрам, измеряются одновременно, поэтому их перебор на экране не влечет за собой сброс или искажение измерений.

Если на экране показан 1/1-октавный спектр, а вы желаете увидеть 1/3-октавный, выделите клавишей \downarrow или \uparrow параметр «1/1» над 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.

¹ При измерениях низкочастотных общих вибраций рекомендуем пользоваться временными характеристиками СКЗ-10с и Leq

Если вам хочется изменить графическое разрешение спектра (растянуть или сжать график по вертикали), выделите клавишей ↓ или ↑ верхний предел и установите клавишей ⇒ нужное разрешение.

Чтобы изменить нижний предел графической шкалы (то есть сдвинуть график вверх или вниз без изменения масштаба), выделите его клавишей ↓ или ↑ и установите нужное значение клавишей ⇒.

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

Чтобы включить частотный курсор и перебрать значения уровней виброускорения на разных частотах спектра, выделите клавишей ↓ строку, в которой выводится частота курсора (третья снизу) и используйте клавиши ⇒ и ⇐ для ее изменения. В некоторых версиях прибора последняя строка не выделяется. Вы можете понять, что перешли к управлению курсором, если в окне не выделен ни один другой «переключаемый» параметр.

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

ОБЩАЯ X	Заголовок. Клавиша ⇒ переключает оси X, Y, Z
WD ΔE	тип част. коррекции для изображаемого канала (WD или WK)
СКЗ 10с 000	Константа усреднения (1с, 5с, 10с)
MAX: 000	СКЗ-уровень. Справа вертикальный столбик соответствует этому числу.
MIN: 000	Максимальный корректированный уровень
000	Минимальный корректированный уровень
LEQ:000	Эквивалентный уровень
PK: 000000	Текущий корректированный пик в дБ за время, равное «константе усреднения»
PKT:000000	Общий корректированный пик в дБ за время, равное «длительности измерения»
00:00:00	чч:мм:сс – длительность измерений

Клавиши ↓ и ↑ позволяют последовательно выделить:

- Канал измерения (X, Y, Z)
- Константа усреднения СКЗ-уровня

Изменение выделенного параметра осуществляется клавишей ⇒.

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 данных и длительности измерений. Она может быть нажата как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

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
 $D=T1+T3$.

При нажатии клавиши СБРОС длительность измерений обнуляется вместе со всеми измеренными данными.

СТАРТ T1 СБРОС T2 СТОП T3 СТАРТ T4
 $D=T2+T4$

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

Сообщение остается на экране до проведения сброса измерений.

ВНИМАНИЕ: После запуска измерения убедитесь, что измеряемые значения, выводящиеся вверху экрана, попадают внутрь диапазона измерений, соответствующего выбранному усилению (Диапазоны измерения приведены на в разделе «Технические характеристики виброметра» в начале настоящего руководства). Например, сразу после включения прибор находится в состоянии «Усил.0», которому соответствует диапазон 100 – 175 дБ (при работе с датчиком AP2038). Если при этом прибор показывает вибрацию ниже 100 дБ, то значит сигнал слаб, и необходимо увеличить усиление прибора. Переход в режим регулирования усиления осуществляется из основного состояния нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ. Заголовок окна меняется на **УСИЛ. 0дБ**.

Регулирование усиления (изменение пределов измерений) производится с помощью клавиш \uparrow , \downarrow как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

Каждое нажатие Клавиши \uparrow увеличивает усиление с шагом 10 дБ. Соответственно меняется заголовок окна: **УСИЛ. 10дБ** **УСИЛ. 20дБ** **УСИЛ. 30дБ**. Максимальное значение коэффициента усиления: +30 дБ. Минимальное – 0 дБ. Клавиша \downarrow изменяет коэффициент усиления в обратном порядке. При каждом таком сдвиге происходит сброс всех измеренных данных.

Коэффициент усиления меняется во всех каналах одновременно.

Внимание: при установке усиления 30 дБ к показаниям прибора следует прибавлять 0.5 дБ.

Как правило, для измерений локальной вибрации используют режимы «Усил. 0дБ» или «Усил. 10 дБ», а для общей вибрации – «Усил. 30 дБ». Следует помнить, однако, что возможны исключения, требующие индивидуального подхода.

Для выхода из режима регулирования усиления нажмите клавишу РЕЖИМ.

При измерениях низкочастотной вибрации следует обратить внимание на то, что постоянная времени низкочастотных фильтров достаточно велика. Это объективно связано с узкой шириной полосы пропускания таких фильтров. Поэтому для получения статистически представительных результатах на низких частотах требуется достаточно большое время (не менее 30-40 с для частот около 1 Гц). При измерениях эквивалентных уровней на низких частотах мы рекомендуем через 30-40с после запуска измерений сделать сброс, чтобы отсечь процесс начальной стабилизации фильтра. Если этого не сделать, время накопления статистически представительного эквивалентного уровня будет очень большим (несколько минут).

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), та 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.20!**

Выключение прибора.

После завершения работы, выключите виброметр, нажав клавишу ВЫКЛ.

Порядок работы виброметра в режиме измерения локальной вибрации

В режиме измерения локальной вибрации порядок работы следующий:

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

Подготовка виброметра к измерению локальной вибрации и его включение не отличаются от уже описанных одноименных операций в предыдущем разделе.

Настройка виброметра

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

НАСТРОЙКА
ПРИМЕЧАН.
Локальная
X: Wh
Y: Wh
Z: Wh
СПЕКТР НЕТ
Контраст
Подсв.НЕТ
03/08/00
12:30:00
Калибровка

Содержание данного меню описано в предыдущем разделе.

Настройка виброметра для измерений локальной вибрации состоит из следующих шагов.

а) Выделите клавишами $\uparrow\downarrow$ вторую опцию и установите клавишей \Rightarrow значение «Локальная».

б) Установите для каналов X, Y, Z нужные типы частотной коррекции. Если вы желаете измерять скорректированные уровни локальной вибрации по ГОСТ 12.01.012-90 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96, то нужно выбрать следующую комбинацию: X: Wh, Y: Wh, Z: Wh (эта комбинация устанавливается по умолчанию). Если вы хотите измерить линейный уровень вибрации в полосе 6.3 Гц – 1414 Гц, то установите для соответствующей

щего канала коррекцию ЛИН. Для этого нужно сначала выделить соответствующую строку меню, а затем выбрать нужный тип коррекции клавишей \Rightarrow .

в) Если вы желаете одновременно с корректированными уровнями виброускорения измерять спектр в 1/1- и 1/3-октавных полосах частот, то установите в 6-й опции значение СПЕКТР ДА. В противном случае: СПЕКТР НЕТ.

ВНИМАНИЕ: индикация пиковых уровней производится только в режиме «СПЕКТР-НЕТ».

г) Для создания примечания, которое может сохраняться в памяти вместе с измерением, выделите первую опцию 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.

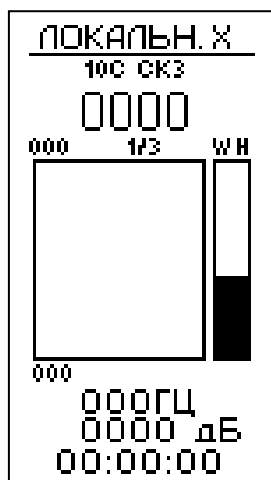
Для выхода из меню «Настройка» нажмите клавишу РЕЖИМ

Калибровка виброметра

Калибровка виброметра подробно описана в разделе «Порядок проведения измерений общей вибрации» (см. выше).

Запуск и остановка измерений. Изменение диапазона измерений.

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



Клавиша \Rightarrow переключает оси X, Y, Z
Константа усреднения (1с, 5с, 10с) и тип изображаемых данных (СКЗ, МАХ, MIN, LEQ)

Корректированный уровень локальной вибрации по выбранной оси (X, Y, Z).
Верхний предел шкалы; тип спектра (1/1- или 1/3-октавы), тип частотной коррекции, которая выбрана для данного канала (WH, Лин).

Изображение спектра. 1/1-октавы или 1/3-октавы
Справа – столбик, соответствующий корректированному уровню (вверху крупным шрифтом).

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

чч:мм:сс – длительность измерений

Виброметр измеряет большое количество параметров вибрации. 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:

- Частота курсора
- Нижний предел графика
- Верхний предел графика
- Тип спектра (1/1 или 1/3-октавы)

- д) Константа усреднения (1, 5, 10, с)².
- е) Тип данных (СКЗ, MIN, MAX, LEQ)
- ж) Канал (X, Y, Z)

В заголовке окна мы видим обозначение канала (X, Y или Z), которому соответствуют результаты на экране. Нажимайте клавишу \uparrow до тех пор, пока не выделится название канала. Теперь переключите название канала клавишей \Rightarrow .

В следующей строке показана константа усреднения (1, 5, 10 с) и тип данных (СКЗ, MIN, MAX, LEQ). Чтобы переключать эти данные на экране, выделите клавишей \downarrow или \uparrow соответствующее поле. Теперь клавиша \Rightarrow переключает доступные значения в выделенном поле. Величины, соответствующие этим параметрам, измеряются одновременно. Поэтому их перебор на экране не влечет за собой сброс или искажение измерений.

Если на экране показан 1/1-октавный спектр, а вы желаете увидеть 1/3-октавный, выделите клавишей \downarrow или \uparrow параметр «1/1» над 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-октавный спектры измеряются одновременно независимо друг от друга.

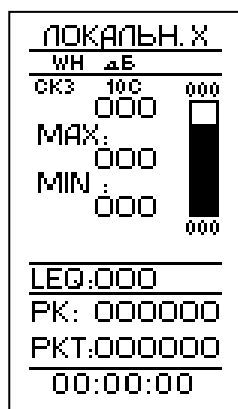
Если вам хочется изменить графическое разрешение спектра (растянуть или сжать график по вертикали), выделите клавишей \downarrow или \uparrow верхний предел и установите клавишей \Rightarrow нужное разрешение.

Чтобы изменить нижний предел графической шкалы (то есть сдвинуть график вверх или вниз без изменения масштаба), выделите его клавишей \downarrow или \uparrow и установите нужное значение клавишей \Rightarrow .

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

Чтобы включить частотный курсор и перебрать значения уровней виброускорения на разных частотах спектра, выделите клавишей \downarrow строку, в которой выводится частота курсора (третья снизу) и используйте клавиши \Rightarrow и \Leftarrow для ее изменения. В некоторых версиях прибора последняя строка не выделяется. Вы можете понять, что перешли к управлению курсором, если в окне не выделен ни один другой «переключаемый» параметр.

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



Заголовок. Клавиша \Rightarrow переключает оси X, Y, Z
тип част. коррекции (WH или Lин) и единица измерения (дБ)

Текущий, максимальный и минимальный среднеквадратичные уровни

Эквивалентный уровень

Текущий скорректированный пик в дБ за время, равное «константе усреднения»

Общий скорректированный пик в дБ за время, равное «длительности измерения»

чч:мм:сс – длительность измерений

² При измерениях локальной вибрации рекомендуем пользоваться временными характеристиками СКЗ-5с и Leq

Клавиши \downarrow и \uparrow позволяет последовательно выделить:

- а) Канал измерения (X, Y, Z)
- б) Константа усреднения СКЗ-уровня

Изменение выделенного параметра осуществляется клавишей \Rightarrow .

В процессе измерений пользователь может нажать клавишу РЕЖИМ и посмотреть текущие настройки.

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 данных и длительности измерений. Она может быть нажата как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

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
 $D=T1+T3$.

При нажатии клавиши СБРОС длительность измерений обнуляется вместе со всеми измеренными данными.

СТАРТ T1 СБРОС T2 СТОП T3 СТАРТ T4
 $D=T2+T4$

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

Сообщение остается на экране до проведения сброса измерений.

ВНИМАНИЕ: После запуска измерения убедитесь, что измеряемые значения, выводящиеся вверху экрана, попадают внутрь диапазона измерений, соответствующего выбранному усилению (Диапазоны измерения приведены на в разделе «Технические характеристики виброметра» в начале настоящего руководства). Например, сразу после включения прибор находится в состоянии «Усил.0», которому соответствует диапазон 100 – 175 дБ (при работе с датчиком AP2038). Если при этом прибор показывает вибрацию ниже 100 дБ, то значит сигнал слаб, и необходимо увеличить усиление прибора³. Переход в режим регулирования усиления осуществляется из основного состояния нажатием клавиши УСИЛЕНИЕ. Заголовок окна меняется на УСИЛ. 0дБ (само окно при этом не меняется).

Регулирование усиления (изменение пределов измерений) производится с помощью клавиш \uparrow , \downarrow как в состоянии СТАРТ, так и в состоянии СТОП.

Каждое нажатие Клавиши \uparrow увеличивает усиление с шагом 10 дБ. Соответственно меняется заголовок окна: УСИЛ. 10дБ УСИЛ. 20дБ УСИЛ. 30дБ. Максимальное значение коэффициента усиления: +30 дБ. Минимальное – 0 дБ. Клавиша \downarrow изменяет коэффици-

³ При измерениях локальной вибрации обычно выбирают режимы «Усил. 0дБ» или «Усил. 10 дБ»

ент усиления в обратном порядке. При каждом таком сдвиге происходит сброс всех измеренных данных.

Коэффициент усиления меняется во всех каналах одновременно.

Внимание: при установке усиления 30 дБ к показаниям прибора следует прибавлять 0.5 дБ.

Изменение диапазона измерений может понадобиться, когда измеряемый сигнал находится вблизи нижнего предела измерений установленного диапазона.

Для выхода из режима регулирования усиления нажмите клавишу РЕЖИМ.

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), та 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. 20!**

Выключение прибора.

После завершения работы, выключите виброметр, нажав клавишу ВЫКЛ.

Измерение вибраций машин, конструкций, зданий и т.п.

Хотя виброметр разработан для оценки воздействия вибрации на человека, его можно также использовать для измерений вибрации машин.

В этом случае мы рекомендуем в режиме «ЛОКАЛЬНАЯ» установить для каналов X, Y, Z частотную коррекцию ЛИН, а также опцию СПЕКТР-ДА. Тогда будут одновременно измеряться 1/1- октавные (8-1000 Гц) и 1/3-октавные (6.3-1250 Гц) спектры виброускорения, а также широкополосные уровни/значения виброускорения в диапазоне 6,3 Гц – 1414 Гц. Настройка прибора, его калибровка и проведение измерений в режиме ЛОКАЛЬНАЯ описаны в предыдущем параграфе.

Настройка встроенных часов и календаря

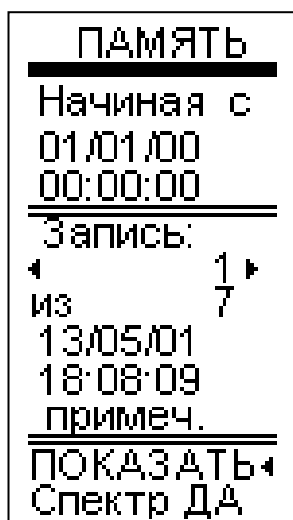
Текущее время и дату можно увидеть в меню «НАСТРОЙКА», попасть в которое можно из основного состояния, нажав клавишу РЕЖИМ/ВЫХОД. Для того чтобы изменить дату или время, необходимо сначала выделить соответствующую строку меню клавишами ↓, ↑, а затем перейти в режим редактирования клавишей ДА.

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.

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»



Заголовок Меню «Память»

Дата и время, определяющие начальный момент для отбора записей

Номер выбранной записи, соответствующей критерию отбора
Общее число записей, соответствующих критерию отбора

Дата, время и примечание выбранной записи

Операции с выбранной записью.

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 $\leftarrow \Rightarrow$ перелистывают доступные значения данной опции:

А) «ПОКАЗАТЬ» – Показать запись

Если выбрано значение «ПОКАЗАТЬ», то в последней строке появятся слова «Спектр ДА» или «Спектр НЕТ», предлагающие выбрать один из двух вариантов представления результатов на экране. Чтобы переключить эти значения, нужно сначала выделить последнюю строку клавишами $\downarrow \uparrow$, а затем использовать клавишу \Rightarrow .

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 \downarrow), в которой будет находиться значение «СТЕРЕТЬ ДА», и нажать клавишу ДА.

К другим опциям меню ПАМЯТЬ можно получить доступ с помощью клавиш $\uparrow \downarrow$.

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.

Примечание:

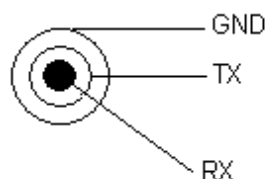
Если напряжение аккумуляторов прибора опустилось ниже 4,5 В, то при записи данных в память может произойти повреждение нулевого сектора энергонезависимой памяти прибора. **В результате станет невозможной передача записей из прибора в персональный компьютер** с помощью стандартной процедуры п/о 101Util. Также возможна неправильная индикация количества свободных ячеек в меню ПАМЯТЬ. «Потерянные» цепочки данных можно передать в компьютер из памяти прибора с помощью процедуры посекторного копирования (см. Руководство по эксплуатации п/о 101_Util).

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

Подключение виброметра к компьютеру

Для подключения прибора ОКТАВА-101В 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 СОМ-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

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_Uti⁴ (запустите исполняемый файл 101_util.exe). Программа работает с ОС Windows 95, 98, NT 4.0, 2000, XP.



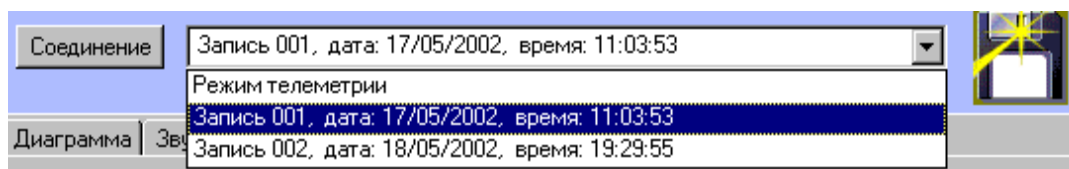
Щелкните правой клавишей мыши по кнопке «Соединение» в верху окна программы.

Программа автоматически осуществит подключение к прибору и определит его тип (шумомер ОКТАВА-101А или виброметр ОКТАВА-101В).

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 ХХХ, дата дд/мм/гг, время чч:мм:сс вверху экрана компьютера).

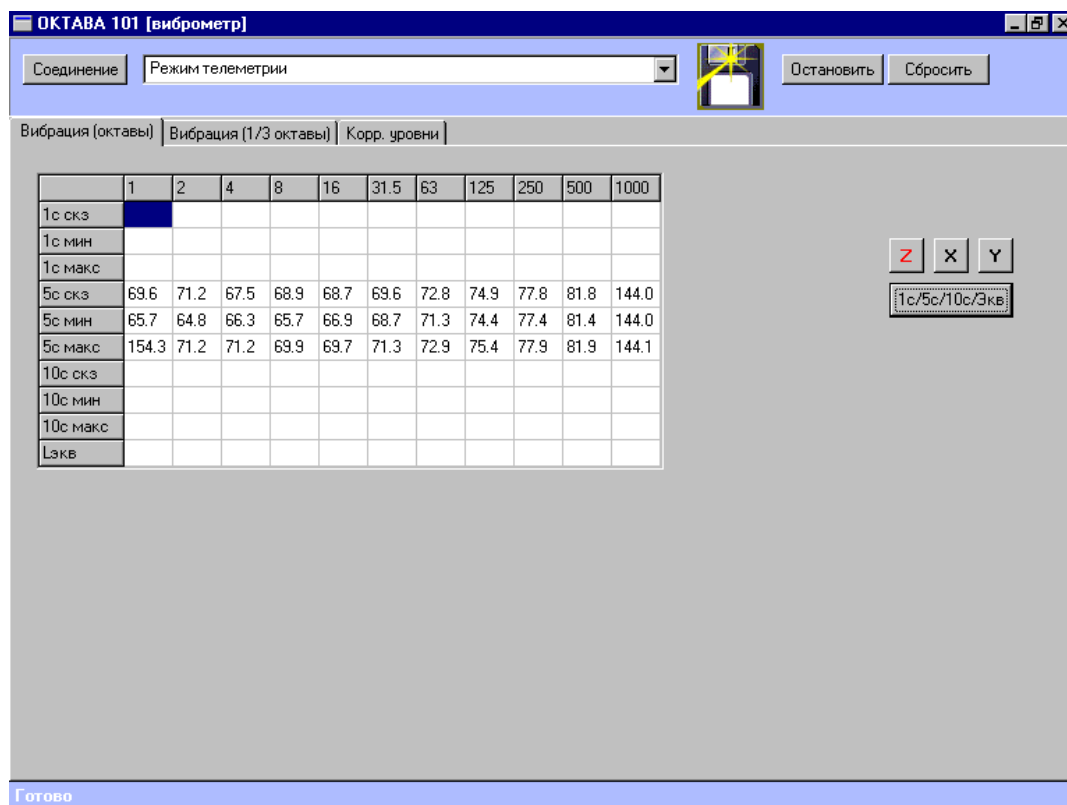


Появится перечень всех записей (номер записи, дата и время ее сохранения), находящихся в памяти прибора перед подключением к ПК. Щелкнув мышью по нужной записи, вы выведете данные, относящиеся к ней, на экран компьютера.

Для просмотра результатов нужно использовать несколько закладок.

⁴ Программа 101_UTIL регулярно обновляется. Поэтому для полноценного использования программы необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации 101_UTIL, которое поставляется вместе с программой

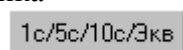
Закладка «Вибрация (октавы)» выводит на экран уровни виброускорения в октавных полосах частот 1 Гц – 1000 Гц:



Справа от таблицы данных находятся кнопки

Щелкнув левой кнопкой мыши по нужной кнопке, вы выведете на экран результаты измерения для одноименной оси.

Чуть ниже расположена кнопка



Щелкая по ней, вы переключаете вывод результатов измерений для временных усреднений «1c-СКЗ», «5c-СКЗ», «10c-СКЗ», «Leq».

Закладка «Вибрация 1/3-октавы» позволяет вывести на экран измерения виброускорения в 1/3-октавных полосах частот 0,8 Гц – 1250 Гц.

Закладка «Корр. Уровни» позволяет вывести на экран скорректированные уровни.

Если вы выводите на экран не телеметрию, а записи из памяти прибора, то перечисленные выше таблицы будут содержать только те значения, которые были сохранены. Например, если запись была сделана в режиме «Общая», то таблица «Вибрация (октавы)» будет показывать пустые значения для частот выше 63 Гц.

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.

Приложение 1. Характеристики фильтров Wk, Wd, Wh

Таблица 1. Затухание фильтров Wk и Wd в зависимости от частоты (АЧХ)

Частота, Гц	Wk		Wd	
	Затухание, дБ	Допуск, дБ	Затухание, дБ	Допуск, дБ
0,63	-6,77	±1дБ	-0,50	±1дБ
0,8	-6,43	±1дБ	-0,07	±1дБ
1	-6,33	±1дБ	0,10	±1дБ
1,25	-6,29	±1дБ	0,07	±1дБ
1,6	-6,12	±1дБ	-0,028	±1дБ
2	-5,49	±1дБ	-1,01	±1дБ
2,5	-4,01	±1дБ	-2,20	±1дБ
3,15	-1,90	±1дБ	-3,85	±1дБ
4	-0,29	±1дБ	-5,82	±1дБ
5	0,33	±1дБ	-7,76	±1дБ
6,3	0,46	±1дБ	-9,81	±1дБ
8	0,31	0	-11,93	0
10	-0,10	±1дБ	-13,91	±1дБ
12,5	-0,89	±1дБ	-15,87	±1дБ
16	-2,28	±1дБ	-18,03	±1дБ
20	-3,93	±1дБ	-19,99	±1дБ
25	-5,80	±1дБ	-21,94	±1дБ
31,5	-7,86	±1дБ	-23,98	±1дБ
40	-10,05	±1дБ	-26,13	±1дБ
50	-12,19	±1дБ	-28,22	±1дБ
63	-14,61	±1дБ	-30,60	±1дБ
80	-17,56	±1дБ	-33,53	±1дБ

Таблица 2. Затухание фильтра Wh в зависимости от частоты (АЧХ)

Частота, Гц	Затухание, дБ	Допуск, дБ
6,3	-2,80	±2
8	-1,24	±2
10	-0,52	±1
12,5	-0,49	±1
16	-1,07	±1
20	-2,23	±1
25	-3,84	±1
31,5	-5,72	±1
40	-7,72	±1
50	-9,76	±1
63	-11,81	±1
80	-13,84	0
100	-15,87	±1
125	-17,89	±1

160	-19,90	±1
200	-21,91	±1
250	-23,92	±1
315	-25,93	±1
400	-27,96	±1
500	-30,03	±1
630	-32,19	±1
800	-34,57	±1
1000	-37,41	±2
1250	-40,99	±2

Приложение 2. Определение параметров виброускорения, измеряемых прибором ОКТАВА-101В.

Логарифмические уровни вибрации

Существуют три параметра, определяющих вибрацию: виброускорение, виброскорость и вибросмещение (оно же виброперемещение). Наш прибор измеряет виброускорение, поэтому величина напряжения на входе АЦП пропорциональна величине виброускорения, измеряемого датчиком.

Виброускорение измеряется в м/с² (или мм/с²). Уровнем виброускорения L_a называется величина, рассчитываемая по формуле:

$$L_a = 10 \lg (a / a_0)^2 = 20 \lg (|a| / a_0),$$

где a – виброускорение (в м/с²), $a_0 = 10^{-6}$ м/с² - опорный уровень.

Уровни виброускорения измеряются в дБ.

Линейное усреднение

Для измерений вибраций стандартно применяются текущие среднеквадратичные значения виброускорения с линейным усреднением.

В нашем виброметре реализованы три времени линейного усреднения: 1 с, , 5 с, 10 с. Текущее среднеквадратичное значение виброускорения вычисляется по формуле:

$$a_{\tau}(t) = [(1/\tau) \int_{t-\tau}^t a^2(\xi) d\xi]^{1/2}, \quad L_{a\tau} = 20 \lg (a_{\tau}/a_0) = 10 \lg (a_{\tau}/a_0)^2 - \text{уровень СКЗ}$$

При измерении среднеквадратичного скорректированного уровня виброускорения, величина a , стоящая под знаком интеграла, берется с учетом наложенной частотной коррекции.

Необходимо реализовать такой численный метод расчета линейного среднего, чтобы оно обновлялось в реальном времени.

Эквивалентный уровень

Эквивалентное значение виброускорения дается формулой:

$$a_{eq} = [(1/T) \int_{t_1}^{t_2} a_w^2(t) dt]^{1/2},$$

Здесь $a_w(t)$ – переменное значение виброускорения с выбранной частотной коррекцией или в выбранной 1/1 или 1/3-октаве (при вычислении эквивалентного уровня не используется экспоненциальное усреднение),

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

Эквивалентный уровень виброускорения определяется формулой:

$$L_{eq} = 10 \lg (a_{eq} / a_0)^2, \quad a_0 = 1 \text{ мкм/с}^2.$$

Пиковые значения виброускорения

В приборе ОКТАВА-101В измеряются пиковые значения виброускорения:

RkT – общее пиковое значение виброускорения – максимальное мгновенное значение виброускорения за все время измерений T .

Rk – текущее пиковое значение виброускорения – максимальное мгновенное значение виброускорения за период, равный установленному времени усреднения (1 с, 5 с, 10 с).

Измерение виброскорости

Виброметр ОКТАВА-101В в комплекте с вибропреобразователем AP2038 обеспечивает прямые измерения виброускорения. Если пользователь желает определить уровни виброскорости, он может сделать это расчетным методом, воспользовавшись формулой:

$$Lv(f) = La(f) + 20 \lg(10/\pi f) = La(f) + K(f).$$

Здесь $Lv(f)$ – уровень виброскорости в дБ на частоте f , $La(f)$ – уровень виброускорения в дБ на частоте f , f – частота в Гц.

Ниже приведена таблица для поправочных коэффициентов $K(f)$ для октавных и третьоктавных частотных фильтров прибора ОКТАВА-101А

Частота, Гц	K(f), дБ	Частота, Гц	K(f), дБ	Частота, Гц	K(f), дБ
0.8	12.3	10	-9.8	125	-31.9
1	10.3	12.5	-11.8	160	-33.9
1.25	8.3	16	-13.8	200	-35.9
1.6	6.2	20	-15.8	250	-37.9
2	4.2	25	-17.8	315	-39.9
2.5	2.2	31.5	-19.8	400	-41.9
3.15	0.2	40	-21.8	500	-43.9
4	-1.8	50	-23.9	630	-45.9
5	-3.8	63	-25.9	800	-47.9
6.3	-5.8	80	-27.9	1000	-49.9
8	-7.8	100	-29.9	1250	-51.9

Корректированные уровни виброскорости

Для определения корректированных уровней виброскорости можно воспользоваться следующим соотношением:

$$L_{v, \text{корр}} = L_{a, \text{корр}} + C$$

Здесь $L_{v, \text{корр}}$ – корректированный уровень виброскорости в дБ (частотная коррекция согласно ГОСТ 12.1.012), $L_{a, \text{корр}}$ – корректированный уровень виброускорения (W_h – локальная вибрация, W_d – общая транспортная вибрация по оси X, Y, W_k – транспортно-технологическая и технологическая вибрация, а также транспортная вибрация по оси Z); C – константа, равная.

Тип вибрации	C
Локальная вибрация	-14 дБ
Транспортная (Z), транспортно-технологическая (X, Y, Z), технологическая (X, Y, Z)	-8 дБ
Транспортная (X, Y)	+4 дБ

Результаты калибровки измерителя ОКТАВА-101В

1. Заводской № _____

2. Вибропреобразователь модель _____ зав. номер _____

Дата калибровки	Чувствительность, мВ/мс ⁻²		
	X	Y	Z

3. Вибропреобразователь модель _____ зав. номер _____

Дата калибровки	Чувствительность, мВ/мс ⁻²		
	X	Y	Z

4. Вибропреобразователь модель _____ зав. номер _____

Дата калибровки	Чувствительность, мВ/мс ⁻²		
	X	Y	Z

Гарантийное обязательство

Производитель ООО «ПКФ Цифровые Приборы» гарантирует, что прибор ОКТАВА 101В 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
виброметра ОКТАВА-101В**

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) из меню «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. 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. 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>
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 511.	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.