
**ВИБРОАНАЛИЗАТОР-РЕГИСТРАТОР
ПОРТАТИВНЫЙ**

ВИБРАН-2.2

ВВЕДЕНИЕ

ВИБРАН-2.2 - малогабаритный прибор, объединяющий в себе функции вибросборщика-регистратора и виброанализатора.

Настоящее руководство содержит информацию о принципе действия и конструкции, технические характеристики и другие сведения, необходимые для нормальной эксплуатации прибора ВИБРАН-2.2 (далее – прибора).

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Прибор ВИБРАН-2.2 предназначен для вибродиагностики технологического оборудования, конструкций, оснований, сооружений, компрессоров, двигателей, турбин, вентиляторов, трубопроводов и т.п.

1.2. Основное назначение прибора – запись и анализ колебательных процессов различных объектов, поиск дефектов их структуры методом сопоставления реакций на ударное воздействие с эталонным спектром. Возможно применение прибора для оценки влияния вибрации на человека в производственных, жилых и общественных зданиях в соответствии с СН 2.2.4./2.1.8.566-96.

1.3. Прибор выполняет анализ виброколебаний по одной пространственной координате, а также:

- производит запись виброколебаний в задаваемом временном интервале (с ручным запуском, с автоматическим запуском по входу синхронизации, а также с запуском по расписанию) и определяет их состав по 100, 200, 400 или 800 линиям спектра (компьютерная программа, поставляемая с прибором, позволяет выполнять анализ по 1 600, 3 200, 6 400, 12 800 линиям спектра);
- выполняет вычисления среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости и виброперемещения.

1.4. Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур $-10 \dots +45$ С, относительная влажность воздуха до 80%, атмосферное давление 650...800 мм рт. ст. (86...106 кПа).

1.5. Прибор ВИБРАН-2.2 соответствует обычному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ 12997-84.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

| | |
|---|----------------------------------|
| 2.1. Диапазоны частот, Гц | 2...100 2...1000 2...10000 |
| 2.2. Диапазон измерения виброскорости, мм/с | 0,1...500 |
| 2.3. Диапазон измерения виброперемещений, мм | 10 ⁻³ ...10 |
| 2.4. Мгновенный динамический диапазон, дБ | 60 |
| 2.5. Диапазон регулировки усиления, дБ | 0...54 |
| 2.6. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения виброперемещения и виброскорости, % | ±5,0 |
| 2.7. Количество линий спектра | 100, 200, 400, 800 |
| 2.8. Частота дискретизации, Гц | |
| - в диапазоне 2...100, Гц | 256 |
| - в диапазоне 2...1000, Гц | 2560 |
| - в диапазоне 2...10000, Гц | 25600 |
| 2.9. Оконные функции | прямоугольная Блэкмена, Ханна |
| 2.10. Типы спектра | усреднение, максимум |
| 2.11. Количество дампов | 1...5 |
| 2.12. Перекрытие дампов, % | 0, 25, 50, 75 |
| 2.13. Память | до 2ГБ |
| 2.14. Потребляемый ток, мА | |
| - без подсветки дисплея | 42 |
| - с подсветкой дисплея | 60 |
| 2.15. Габаритные размеры, мм/масса, кг | |
| - электронного блока | 147×70×25/0,14 |
| - вибродатчика | ∅25×75/0,10 |

¹Характеристики приведены для случая применения датчика ВД-39 (АР39).

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. УСТРОЙСТВО ПРИБОРА

Прибор состоит из вибродатчика и электронного блока. Вибродатчик воспринимает механические колебания объекта контроля, преобразует их в электрический сигнал и передает в электронный блок, который производит запись и последующую обработку полученного сигнала.

Внешний вид ВИБРАН-2.2 приведен на рис. 3.1.



Рис. 3.1

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1 - корпус прибора | 5 - дисплей |
| 2 - разъем датчика | 6 - клавиатура |
| 3 - разъем USB | 7 - вибродатчик |
| 4 - кабель | 8 - магнитная платформа |
| соединительный | 9 - установочная шпилька |

На лицевой панели электронного блока расположены клавиатура и окно графического дисплея. В верхней торцевой части корпуса находится разъем 2 для подключения вибродатчика, а также разъем 3 USB-интерфейса связи с компьютером для передачи и дополнительной обработки результатов измерений. На задней панели корпуса находится крышка батарейного отсека, а на левой боковой стенке имеется кистевой ремешок.

Вибродатчик устанавливается на объект контроля с помощью съемной магнитной платформы или винтового крепления. Имеется также съемный щуп для контактной передачи вибрации датчику. В конструктив вибродатчика встроен зарядовый усилитель.

3.2. КЛАВИАТУРА

Клавиша « \odot » используется для включения и выключения прибора (предусмотрен режим автоматического отключения неработающего прибора через заданное время).

Клавиша « \bullet » служит для включения и выключения подсветки дисплея (предусмотрен режим автоматического отключения подсветки через заданное время, при включении прибора подсветка всегда отключена).

Клавиша «*Alt*» используется в сочетании с другими клавишами: удерживая нажатой клавишу «*Alt*», следует нажимать другую клавишу.

Клавиша «*M*» (измерение) служит для перевода прибора из режима «меню» в режим измерения, а также для фиксации в памяти очередного результата.

Клавиша «*F*» предназначена для:

- входа и выхода из пунктов главного меню и подменю;
- выхода в главное меню из режима измерения;
- входа в просмотр записанного процесса (в сочетании с клавишей «*Alt*»).

Клавишами « \leftarrow », « \rightarrow » управляется курсор (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки параметров работы, осуществляется просмотр значений частот и амплитуд линий спектра, просмотр записанного процесса.

Клавиши « \uparrow », « \downarrow » предназначены для:

- выбора строки меню;
- для управления положением курсора в режиме установки параметров работы;
- выбора частотного масштаба спектра;
- при просмотре виброколебаний для выбора временного масштаб, а в сочетании с клавишей «*Alt*» – масштаба уровня сигнала.

Клавиши «▲» «▼» предназначены для установки значений параметров при мигающем курсоре. В сочетании с клавишей «Alt» (в режиме измерений и в архиве) клавиша «▼» вызывает на дисплее СКЗ виброскорости и виброперемещения.

Клавишей «С» выполняется удаление результатов.

3.3. СИСТЕМА МЕНЮ ПРИБОРА

Система меню обеспечивает оператору диалоговый режим работы с прибором.

Полная структура меню приведена в Приложении 5.

При включении прибора нажатием клавиши «⏻» на дисплее в течение нескольких секунд выдается сообщение о напряжении источника питания (Рис. 3.2), затем прибор переходит в главное меню (см. Приложение 5 и Рис. 3.3).

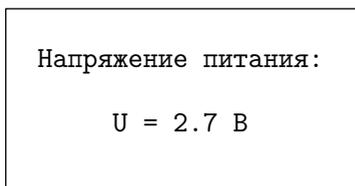


Рис. 3.2

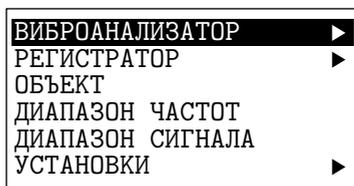


Рис. 3.3

Требуемая строка меню выбирается клавишами «↓», «↑» и выделяется тёмным фоном. Для входа в выбранный пункт меню необходимо нажать клавишу «F».

3.4. МЕНЮ "ВИБРОАНАЛИЗАТОР"

Данное меню обеспечивает работу в режиме записи и обработки временной выборки сигнала с получением его спектра (100, 200, 400 или 800 линий), СКЗ виброскорости и виброперемещения. Длительность временной выборки зависит от задаваемых параметров: количества линий спектра, частотного диапазона, количества дампов сигнала и величины перекрытия дампов.

Меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР" содержит нижеследующие подменю:

3.4.1. **"Измерение"** - запись и обработка сигнала вибрации с получением его спектра, СКЗ виброскорости и виброперемещения.

Нажатием клавиши «M» запускают процесс измерения (записи и обработки), клавишей «С» можно его прервать. После записи сигнала проводится его анализ и спектр выводится на дисплей (Рис. 3.4).

Переключение режима индикации между спектром и сигналом (Рис. 3.5) осуществляется нажатием комбинации клавиш «Alt», «F».

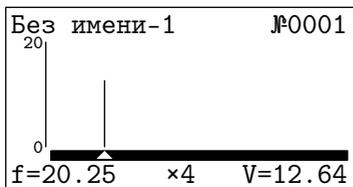


Рис. 3.4

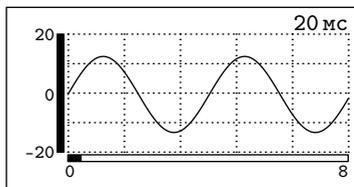


Рис. 3.5

Для просмотра СКЗ виброскорости и виброперемещения следует нажать «Alt» и «▼». Повторным нажатием «М» запускают следующий цикл измерения с сохранением в архиве результатов предыдущего. Нажатием «F» осуществляется выход в меню, также с сохранением результатов измерения. Удаляется результат клавишей «С».

Масштабирование спектра по частотной оси или сигнала вибродатчика по временной оси осуществляется нажатием клавиш «↓», «↑». Масштабирование графика сигнала по оси ординат (виброскорости) выполняется попарным нажатием клавиш «Alt», «↑» и «Alt», «↓», соответственно, в сторону увеличения и уменьшения масштаба.

3.4.2. "Архив" (Рис. 3.6) - просмотр результатов измерений.

При входе в архив выдается список хранимых измерений (последние измерения вверху списка). Навигация по списку осуществляется клавишами «↓», «↑». Нажатием клавиш «Alt» и «↑» выполняется переход на самый верхний элемент списка, нажатием клавиш «Alt» и «↓» - на нижний. Удаление выбранного элемента - нажатием клавиши «С».

Для просмотра параметров выделенного измерения следует нажать клавишу «←», либо клавишу «→». Возврат к списку - нажатием «←» или «→».

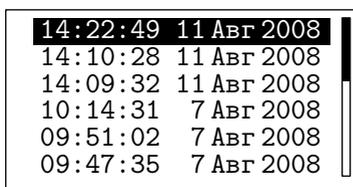


Рис. 3.6

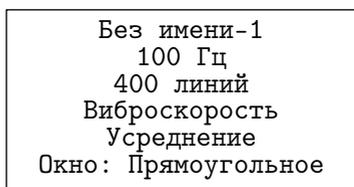


Рис. 3.7

Вход в режим просмотра спектра (Рис. 3.8) выполняется нажатием клавиш «Alt» и «F». Возврат к списку - нажатием клавиши «F». Переключение от спектра к графику сигнала и обратно осуществляется нажатием клавиш «Alt» и «F».

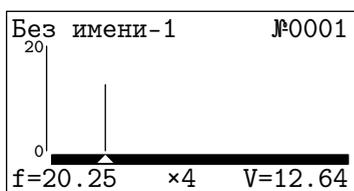


Рис. 3.8

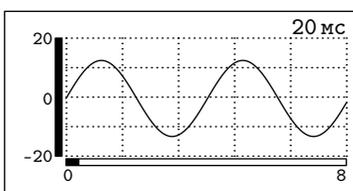


Рис. 3.9

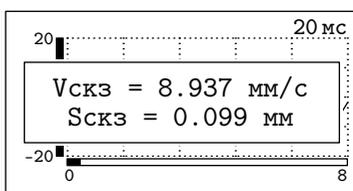


Рис. 3.10

Масштаб спектра по горизонтальной оси выбирается клавишами «↓», «↑». Выбор нужной линии спектра производится установкой на нее курсора клавишами «←» и «→», при этом внизу дисплея отображается ее значение и частота. Ускоренное позиционирование выполняется парами клавиш «Alt», «▲» и «Alt», «▼».

Масштабирование сигнала вибрации по горизонтали выполняется клавишами «↓», «↑». Смещение видимого участка графика вправо-влево осуществляется клавишами «←», «→», а ускоренное смещение - парами клавиш «Alt», «▲» и «Alt», «▼». В верхней части экрана показывается цена деления временной оси, в нижней - время смещения видимого участка графика и полное время записанного сигнала.

Нажатием клавиш «Alt» и «▲» на экран будет выведено окно для обеспечения возможности прямого ввода времени смещения. После ввода и повторного нажатия «Alt» и «▲» видимый участок графика установится на указанную величину.

Просмотр СКЗ виброскорости и виброперемещения доступен в любом режиме (список, спектр, сигнал) через нажатие пары клавиш «Alt» и «▼». При этом на экране на 10 сек появится окно со значениями СКЗ виброскорости и виброперемещения (Рис. 3.10). Повторное нажатие «Alt» и «▼» убирает окно с экрана.

Размерность вертикальной оси для виброскорости дается в мм/с.

3.4.3. **"Ресурсы"** - просмотр имеющихся ресурсов памяти: общее количество записей, число свободных и число занятых мест отдельно по ячейкам и датам (Рис. 3.11).

При выходе из данного пункта меню, по желанию, можно очистить память (Рис. 3.12)

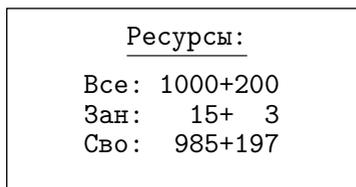


Рис. 3.11

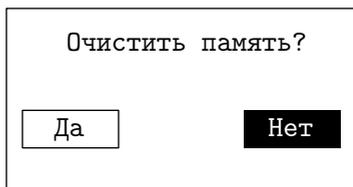


Рис. 3.12

3.4.4. **"Измеряемый параметр"** - выбор параметра, по которому будет вычисляться спектр: виброскорость или виброускорение (Рис. 3.13).

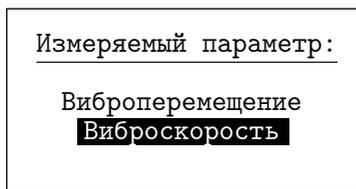


Рис. 3.13

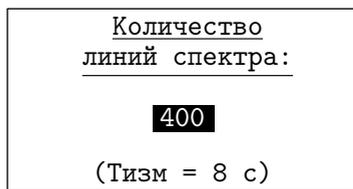


Рис. 3.14

3.4.5. **"Кол. линий спектра"** - установка количества линий спектра (Рис. 3.14).

Внизу экрана отображается длительность временной выборки сигнала, которая, кроме количества линий спектра, зависит от диапазона частот, количества дампов сигнала и величины перекрытия дампов.

3.4.6. **"Количество дампов"** - установка количества дампов сигнала, по которым проводится спектральный анализ и выдается результирующий спектр (Рис. 3.15).

Внизу экрана также отображается длительность временной выборки сигнала.

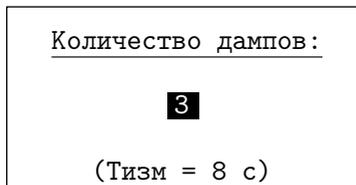


Рис. 3.15

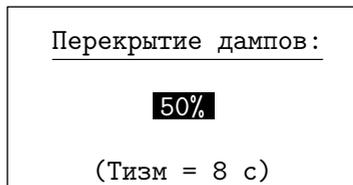


Рис. 3.16

3.4.7. **"Перекрытие дампов"** - установка величины перекрытия дампов (Рис. 3.16).

Внизу экрана отображается длительность временной выборки сигнала.

3.4.8. **"Режим пуска"** - установка режима запуска процесса измерений (Рис. 3.17).

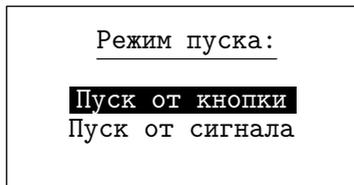


Рис. 3.17

- **"Пуск от кнопки"** - запуск измерений будет осуществляться только нажатием клавиши «М»;

- "Пуск от сигнала" - запуск измерений будет осуществляться подачей сигнала высокого уровня на синхронизирующий вход прибора или нажатием клавиши «М». Схема подключения указана в Приложении 6

3.4.9. "Тип спектра" - выбор способа формирования результирующего спектра при анализе дампв сигнала: максимальный или усредненный (Рис. 3.18).

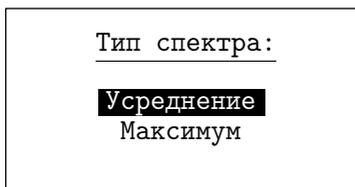


Рис. 3.18

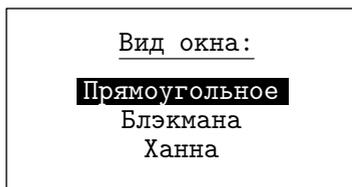


Рис. 3.19

3.4.10. "Вид окна" - установка вида окна, используемого при разложении сигнала в спектр (Рис. 3.19).

3.5. РЕГИСТРАТОР - режим работы прибора, позволяющий записать сигнал с нужной частотой оцифровки и затем провести спектральный анализ интересующих участков сигнала с получением СКЗ виброскорости и виброперемещения.

3.5.1. "Измерение" - регистрация входного сигнала.

Процесс регистрации запускается в зависимости от установок в меню "Режим пуска/стопа", либо нажатием клавиши «М». Процесс регистрации заканчивается в зависимости от установок в меню "Режим пуска/стопа", либо нажатием клавиши «М».

По окончании процесса регистрации на экран выводится график сигнала (Рис. 3.20).

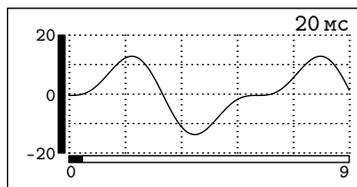


Рис. 3.20

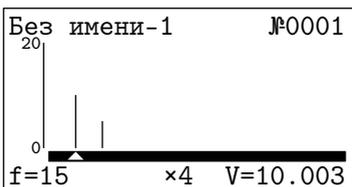


Рис. 3.21

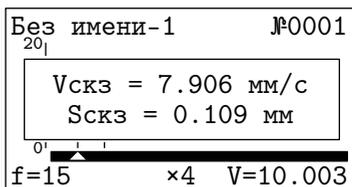


Рис. 3.22

Сброс результатов регистрации без сохранения в архиве осуществляется нажатием клавиши «С».

Работа с графиком сигнала описана выше в пункте 3.4.2.

Нажатием пары клавиш «Alt» и «М» можно получить спектр выбранного участка сигнала (Рис. 3.21).

Начало этого участка - видимое начало графика на дисплее. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) берутся из установок виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР"). Полученный спектр можно сохранить («Alt», «F») или удалить («C»). Спектр сохраняется в архиве виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР").

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны через нажатие пары клавиш «Alt» и «▼» (Рис. 3.22).

3.5.2. "Архив" - просмотр сохраненных результатов работы регистратора.

При входе в архив выдается список хранимых результатов регистрации (последние результаты вверху списка) (Рис. 3.23).

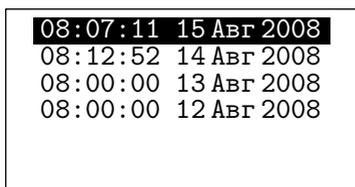


Рис. 3.23

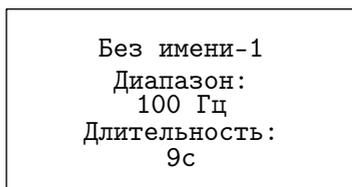


Рис. 3.24

Навигация по списку осуществляется клавишами «↓», «↑». Нажатием пары клавиш «Alt» и «↑» выполняется переход на самый верхний элемент списка, а нажатием пары клавиш «Alt» и «↓» - на самый нижний. Удаление выбранного элемента - нажатием клавиши «C». Удаление возможно только по порядку, начиная с самого верхнего элемента.

Можно просмотреть параметры регистрации (Рис. 3.24), нажав клавишу «←», либо клавишу «→», а возврат к списку - «←» или «→».

Вход в режим просмотра графика сигнала выполняется нажатием клавиш «Alt», «F», а возврат к списку - нажатием клавиши «F» (Рис. 3.25).

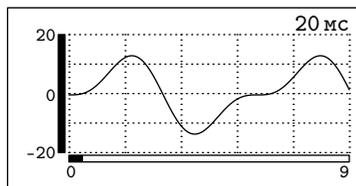


Рис. 3.25

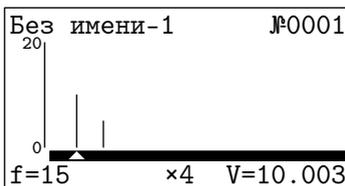


Рис. 3.26

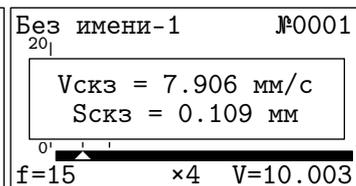


Рис. 3.27

Находясь в режиме просмотра графика, нажатием пары клавиш «Alt» и «M» можно получить спектр интересующего участка сигнала (Рис. 3.26). Начало этого участка - видимое начало графика на дисплее. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) берутся из установок виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР").

Полученный спектр можно сохранить («Alt», «F») или удалить («C»). Спектр сохранится в архиве виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР").

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны через нажатие пары клавиш «Alt», «▼» (Рис. 3.27).

3.5.3. "Ресурсы" - просмотр имеющихся ресурсов памяти: общее количество записей, число свободных и число занятых мест, оставшееся доступное время записи, которое определяется с учетом выбранной частоты сигнала (пункт меню "Частота сигнала") (Рис. 3.28). При выходе из данного пункта меню, по желанию, можно очистить память (Рис. 3.29).

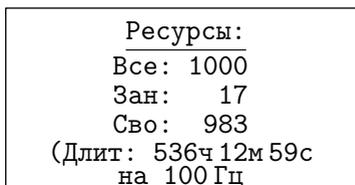


Рис. 3.28

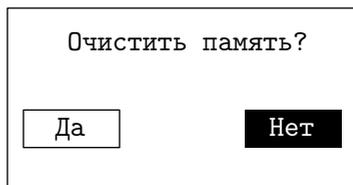


Рис. 3.29

3.5.4. "Режим пуска/стопа" - установка режима запуска/останова процесса регистрации (Рис. 3.30).

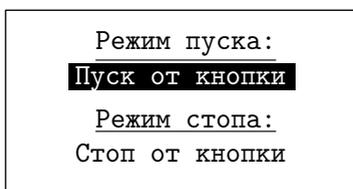


Рис. 3.30

Режим пуска:

- "Пуск от кнопки" - запуск регистрации будет осуществляться только нажатием клавиши «М».
- "Пуск от сигнала" - запуск регистрации будет осуществляться подачей сигнала высокого уровня на синхронизирующий вход прибора или нажатием клавиши «М». Схема подключения указана в Приложении 6.
- "Пуск по расписанию" - запуск регистрации будет осуществляться согласно расписанию или нажатием клавиши «М». Время запуска устанавливается в пункте меню "Автозапуск". Если к моменту запуска прибор был выключен, он автоматически включится и начнет процесс регистрации.

Режим стопа:

- "Стоп от кнопки" - останов регистрации будет осуществляться только по нажатию клавиши клавиши «С».
- "Стоп от сигнала" - останов регистрации будет осуществляться подачей сигнала низкого уровня на синхронизирующий вход прибора или нажатием клавиши «М». Схема подключения указана в Приложении 6
- "Стоп по расписанию" - останов регистрации будет осуществляться согласно расписанию или нажатием клавиши «М». Длительность, по истечению которой, процесс регистрации будет остановлен, задается в пункте меню "Длительность".

3.5.5. "Автозапуск" - установка времени запуска процесса регистрации. Действует только, если задан "Пуск по расписанию" в пункте меню "Режим пуска/стопа" (Рис. 3.31).

Выбор вариантов установки осуществляется нажатием пар клавиш: «Alt», «↑» или «Alt», «↓».

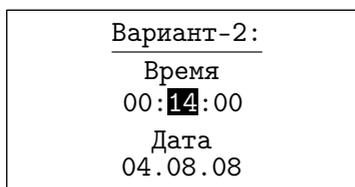


Рис. 3.31

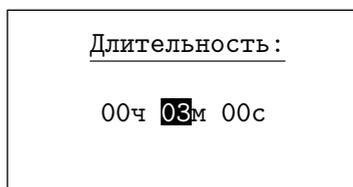


Рис. 3.32

3.5.6. "Длительность" - установка длительности процесса регистрации. Действует только, если задан "Стоп по расписанию" в пункте меню "Режим пуска/стопа" (Рис. 3.32).

3.6. ОБЪЕКТ - выбор объекта исследования (Рис. 3.33).

Осуществляется с помощью клавиш «↓», «↑», «←», «→».

3.6.1. Названия объектов можно перезаписать с помощью поставляемой с прибором программы «ВИБРАН-2.2 (Объекты)»

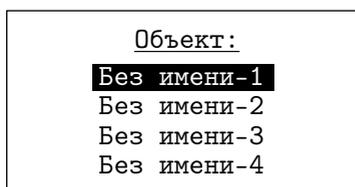


Рис. 3.33

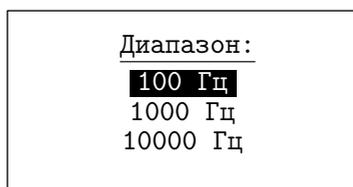


Рис. 3.34

3.6.2. **"ДИАПАЗОН ЧАСТОТ"** - установка диапазона частот сигнала (Рис. 3.34). Установка диапазона частот определяет частоту оцифровки сигнала и частоту среза фильтра низких частот 8-го порядка.

3.6.3. **"ДИАПАЗОН СИГНАЛА"** (Рис. 3.35) - установка диапазона входного сигнала (Рис. 3.35).

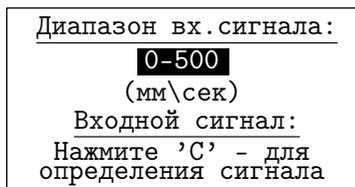


Рис. 3.35

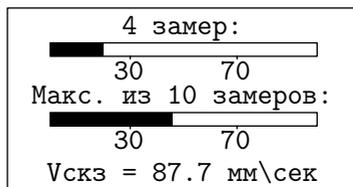


Рис. 3.36

Уровень входного сигнала должен составлять 30–70% от верхнего предела диапазона. Для определения максимума входного сигнала следует нажатием клавиши «С» перевести прибор в режим определения уровня входного сигнала (Рис. 3.36). В этом режиме циклически проводятся десять замеров и определяется максимальный уровень сигнала. Замер осуществляется в течение 1 сек. Внизу экрана отображается СКЗ виброскорости.

3.7. **УСТАНОВКИ** - дополнительные функции прибора.

3.7.1. **"Функция М-клавиши"** (Рис. 3.37).

Выбор режима измерений, активизируемый при нажатии клавиши «М»: виброанализатор, регистратор или прибор будет запрашивать у Вас нужный режим.

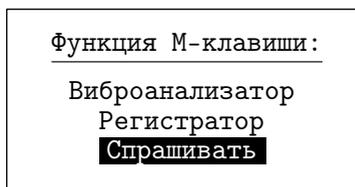


Рис. 3.37

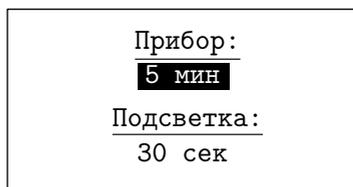


Рис. 3.38

3.7.2. **"Автомат.отключение"** (Рис. 3.38).

Задание интервала времени, по истечении которого прибор самостоятельно отключится, если пользователь забыл его выключить, а также задание времени, в течение которого будет работать подсветка дисплея после ее включения. При установке значения в позицию «Откл» соответствующая функция не будет задействована.

3.7.3. **"Питание"** (Рис. 3.39).

Выбор типа источника питания: батарея или аккумулятор. Режим **"Батарея"** служит для использования элементов питания до их полного разряда.

В этом пункте также отображается напряжение источника питания.

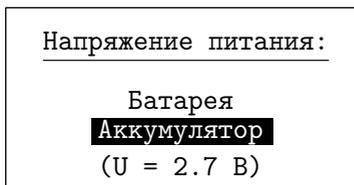


Рис. 3.39

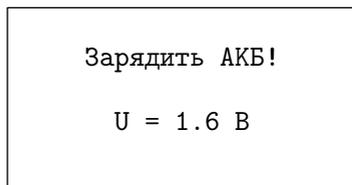


Рис. 3.40

В режиме "Аккумулятор" уровень разряда ограничивается безопасным значением, после этого появляется сообщение «Зарядить АКБ» (Рис. 3.40).

3.7.4. "Дата и время" (Рис. 3.41) - просмотр и установка времени и даты.



Рис. 3.41



Рис. 3.42

Нажатие клавиши «С» переводит прибор в режим установки времени и даты (Рис. 3.42). В этом режиме нажатие клавиши «С» отменяет ввод.

3.7.5. "Язык" (Рис. 3.43) - выбор языка меню и текстовых сообщений прибора.

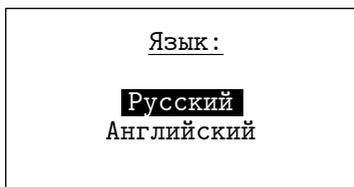


Рис. 3.43

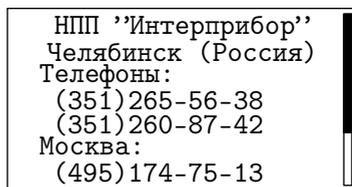


Рис. 3.44

3.7.6. "О производителе" (Рис. 3.44) - просмотр краткой информации о производителе прибора.

4. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

4.1. Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- условное обозначение прибора ВИБРАН-2.2;
- порядковый номер прибора;
- дату выпуска.

4.2. Маркировка транспортной тары содержит основные и дополнительные информационные надписи, а также манипуляционные знаки.

4.3. На прибор, прошедший приемо-сдаточные испытания, ставится пломба.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации прибора необходимо строго выполнять требования по технике безопасности, учитывающие специфику конкретного производства. Эти требования должны быть изложены в соответствующей инструкции.

5.2. Допуск к проведению измерений для каждого конкретного случая необходимо выдавать после изучения оборудования и применяемой технологии по специальной программе и после сдачи экзамена.

5.3. Прибор не содержит компонентов, опасных для жизни и здоровья пользователя.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подсоединить вибродатчик к прибору и включить питание нажатием клавиши « \odot », при этом на дисплее кратковременно появляется сообщение о напряжении питания, затем прибор переходит в главное меню.

Если появляется сообщение «зарядить АКБ» или дисплей не работает, следует зарядить аккумуляторы в соответствии с разделом 7 настоящего описания.

6.2. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.2.1. Подготовка объекта к измерениям:

- определить контрольные точки исследуемого объекта;
- подготовить выбранное место для установки вибродатчика;

- установить вибродатчик магнитным основанием или шпилькой на объект в контрольную точку (место установки – плоская поверхность, размером не менее 20×20 мм или отверстие Ø4), или установить в подготовленную зону на резьбовое соединение МН×10.

В случае использования шпильки - снять с датчика магнитную платформу, соединить его со шпилькой, привести датчик в контакт с объектом контроля посредством шпильки.

6.2.2. Подготовка прибора к измерениям

Прибор имеет два основных режима работы: режим виброанализатора и режим регистратора. Каждый из режимов обладает особенностями, которые изложены ниже.

6.3. РЕЖИМ ВИБРОАНАЛИЗАТОРА

6.3.1. Измерение

В этом режиме прибор запускается в работу через пункт главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР". Перед измерениями необходимо установить следующие параметры:

- Диапазон частот входного сигнала (через пункт меню "Диапазон частот" в главном меню);
- Диапазон входного сигнала (через пункт меню "Диапазон сигнала" главного меню): предварительно целесообразно установить фактический уровень сигнала, для этого следует войти в данное меню и нажать клавишу «С»:

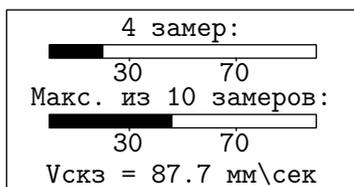


Рис. 6.1

далее по двум линейным индикаторам (один - секундный, второй - 10-секундный) следует определить уровень сигнала (должен составлять 30–60% от диапазона) за желаемый период времени. Затем клавишей «С» вернуться в меню "Диапазон сигнала" и при необходимости изменить диапазон входного сигнала клавишами «▲» и «▼»;

- Измеряемый параметр: виброскорость или виброперемещение (меню "Измеряемый параметр" в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР");

- Количество линий спектра: 100, 200, 400 или 800 (меню "Кол. линий спектра") в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР";
- Тип индицируемого спектра: усреднённый или спектр максимумов (меню "Тип спектра") в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР";
- Количество анализируемых дампов сигнала: от 1 до 5 (меню "Количество дампов" в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР");
- Величину перекрытия дампов: 0%, 25%, 50% или 75% (меню "Перекрытие дампов") в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР";
- Вид окна: прямоугольное, Блэкмана или Ханна (меню "Вид окна") в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР";
- Способ запуска измерений: от кнопки «М» или от сигнала на синхронизирующем входе (меню "Режим пуска") в пункте главного меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР";

Далее следует войти в меню "Измерение". Запуск процесса измерения произойдёт в зависимости от выбранных установок в меню "Режим измерения".

Записав сигнал, прибор начнёт обработку и выдаст спектр (Рис. 6.2).

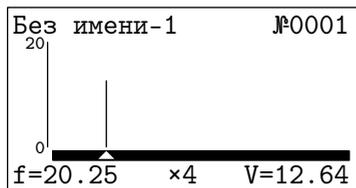


Рис. 6.2

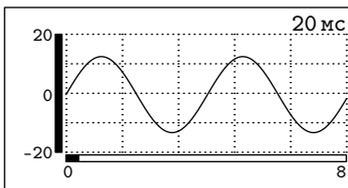


Рис. 6.3

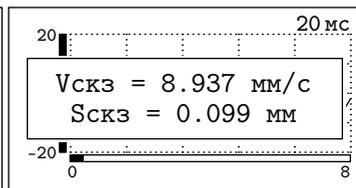


Рис. 6.4

Стрелками «←», «→» смещают курсор «▲», указывающий частотное положение спектральной линии, а клавишами «↓» и «↑» изменяют частотный масштаб.

Вход в режим просмотра графика сигнала виброскорости (Рис. 6.3) и обратно осуществляется нажатием пары клавиш «Alt», «F».

Стрелками «←», «→» смещают график (парами клавиш «Alt», «▲» и «Alt», «▼» - ускоренно), а клавишами «↓» и «↑» изменяют временной масштаб. Масштаб графика по вертикали можно изменить при помощи нажатия пар клавиш «Alt», «↑» и «Alt», «↓». Для быстрого перехода к нужной

точке графика можно воспользоваться диалоговым окном, вызываемым с помощью пары клавиш «Alt», «▲».

Для просмотра СКЗ виброскорости и виброперемещения следует, удерживая клавишу «Alt», нажать клавишу «▼». При этом на индикаторе появится окно с СКЗ виброскорости и виброперемещения (Рис. 6.4). Закрытие окна осуществляется повторным нажатием этой же комбинации клавиш; либо окно автоматически закроется через 10 секунд.

Для проведения следующего измерения следует нажать клавишу «M».

При выходе в меню или при запуске следующего измерения результат сохранится в архиве. Для удаления ненужного результата нажать клавишу «C».

6.3.2. Работа с архивом

Прибор оснащен памятью для хранения 1000 результатов. Результаты измерений заносятся в память подряд, начиная с 1 номера для каждой даты календаря, с регистрацией времени получения результата.

Результаты можно просматривать на дисплее прибора и на мониторе компьютера.

Когда память прибора полностью заполнена, прибор удаляет самые старые результаты и на их место записывает новые, обеспечивая сохранение новой информации в режиме полной занятости памяти.

При необходимости можно очистить память через меню "Ресурсы".

При входе в архив выдается список сохраненных результатов измерений (Рис. 6.5) (последние - сверху списка). Навигация по списку осуществляется с помощью клавиш «↓», «↑». Любой результат можно удалить нажатием клавиши «C».

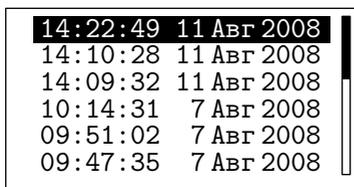


Рис. 6.5

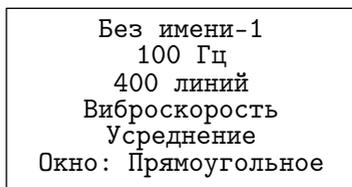


Рис. 6.6

Можно просмотреть параметры измерения, нажав клавишу «←», либо клавишу «→» (Рис. 6.6). Возврат к списку - «←» или «→».

Для просмотра интересующей записи, нужно нажать пару клавиш «Alt», «F». При этом на экран будет показан спектр (Рис. 6.7).

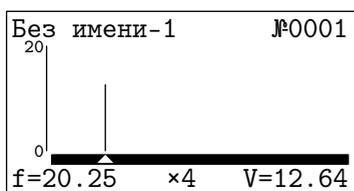


Рис. 6.7

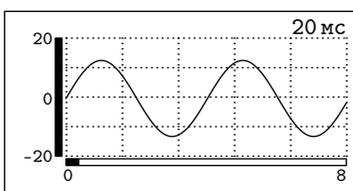


Рис. 6.8

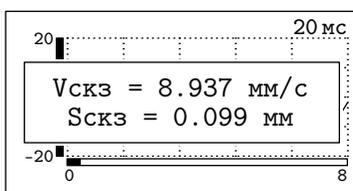


Рис. 6.9

Масштабирование спектра по оси частот с выполняется с помощью клавиш «↑», «↓». Числовые значения частоты и виброскорости/виброперемещения соответствуют на спектре положению мерцающего курсора «▲». Перемещение курсора вдоль оси частот осуществляется клавишами «←», «→».

Переключение спектр/график сигнала осуществляется нажатием пары клавиш «Alt», «F» (Рис. 6.8).

Чтобы вывести на экран СКЗ виброскорости и виброперемещения необходимо нажать пару клавиш «Alt», «▼» (Рис. 6.9).

Возврат в режим просмотра списка осуществляется нажатием клавиши «F».

6.4. Режим регистратора

6.4.1. Измерение

Работа осуществляется в пункте главного меню "РЕГИСТРАТОР" и перед измерениями установить следующие параметры:

- Диапазон частот входного сигнала (пункт меню "Диапазон частот" главного меню);
- Диапазон входного сигнала (пункт меню "Диапазон сигнала" главного меню).

Предварительно целесообразно установить фактический уровень сигнала; для этого в данном подменю следует нажать клавишу «С» (Рис. 6.10);

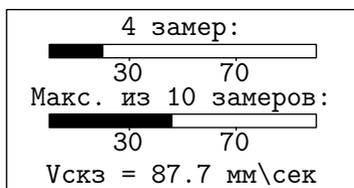


Рис. 6.10

- по двум линейным индикаторам (один - секунднй, второй - 10-секунднй) оценить максимум сигнала, который должен находиться в 30–70% зоне от верхнего предела выбранного диапазона;

- клавишей «С» вернуться в меню "Диапазон сигнала" и при необходимости изменить диапазон.

- Способ запуска процесса регистрации: пуск от кнопки «М», пуск от сигнала или пуск по расписанию (меню "Режим пуска/стопа"). Если выбран пуск по расписанию, необходимо дополнительно задать время пуска (меню "Автозапуск". При пуске по расписанию прибор автоматически включится в заданное время и начнет процесс регистрации.
- Способ останова процесса регистрации: стоп от кнопки «М», стоп от сигнала или стоп по расписанию (меню "Режим пуска/стопа"). При стопе по расписанию необходимо дополнительно задать длительность процесса регистрации (меню "Длительность").

При ручном пуске следует войти в меню "Измерение" и нажать клавишу «М». В других случаях запуск процесса регистрации произойдет в зависимости от выбранных установок в меню "Режим пуска".

Окончание процесса регистрации произойдет в зависимости от выбранных установок в меню "Режим стопа". Также процесс можно остановить нажатием на клавишу «М».

По окончании процесса регистрации на экран выводится график сигнала (Рис. 6.11).

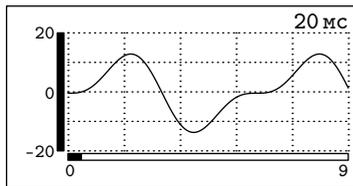


Рис. 6.11

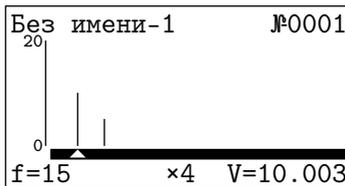


Рис. 6.12

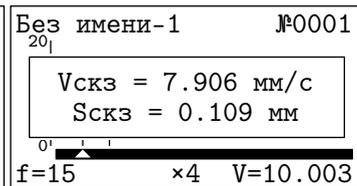


Рис. 6.13

Сброс результатов регистрации без сохранения в архиве осуществляется нажатием клавиши «С». Масштабирование временной развертки сигнала выбирается клавишами «↓», «↑». Смещение видимого участка графика вправо-влево осуществляется клавишами «←», «→». Ускоренное смещение - при помощи пар клавиш «Alt», «←» и «Alt», «→».

Нажатием пары клавиш «Alt», «М» можно получить спектр интересующего участка сигнала (Рис. 6.12).

Началом этого участка сигнала является начальная точка сигнала на дисплее. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) берутся из установок виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР"). Полученный спектр можно сохранить («Alt», «F») или удалить

(«С»). Спектр сохраняется в архиве виброанализатора (меню "ВИБРОАНАЛИЗАТОР").

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны через нажатие пары клавиш «Alt», «▼» (Рис. 6.13).

6.4.2. Работа с архивом

Прибор может хранить до 1000 результатов, их количество зависит от длительности записи и частоты оцифровки. Результаты измерений заносятся в память подряд с регистрацией времени получения результата.

При заполнении архива оператор должен самостоятельно освободить место для записи новых измерений. Измерения можно удалять только по порядку, начиная с самого последнего записанного. Можно удалить все сразу, используя меню "Ресурсы".

При входе в архив на экране выдается список имеющихся записей (Рис. 6.14).

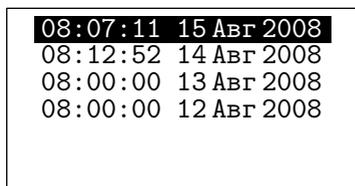


Рис. 6.14

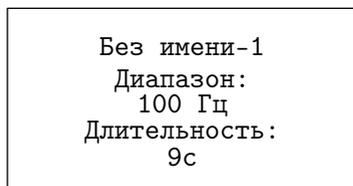


Рис. 6.15

Навигация по списку осуществляется клавишами «↓», «↑». Удаление производится клавишей «С», начиная с самой верхней записи.

Можно просмотреть параметры измерения, нажав клавишу «←», либо клавишу «→».

Возврат к списку - «←» или «→».

Для просмотра графика сигнала интересующей записи нужно нажать пару клавиш «Alt», «F» (Рис. 6.16). Возврат к списку записей - клавишей «F».

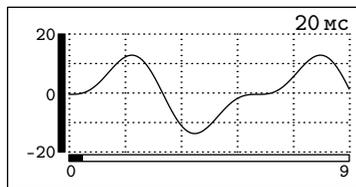


Рис. 6.16

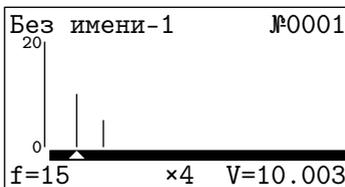


Рис. 6.17

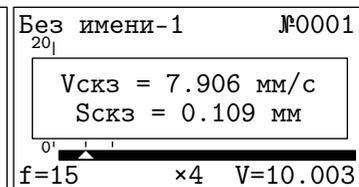


Рис. 6.18

Масштабирование графика по временной оси осуществляется клавишами «↓», «↑». Смещение видимой части сигнала выполняется клавишами «←», «→», и ускоренно - парами клавиш «Alt», «←» и «Alt», «→».

Находясь в режиме просмотра графика, нажатием пары клавиш «Alt», «M» можно получить спектр интересующего участка сигнала. Началом этого участка является видимое на дисплее начало графика сигнала. Параметры спектрального анализа (количество линий спектра, тип окна и т.д.) берутся из установок виброанализатора (меню *"ВИБРОАНАЛИЗАТОР"*).

Полученный спектр можно сохранить («Alt», «F») или удалить («C»). Спектр сохраняется в архиве виброанализатора (меню *"ВИБРОАНАЛИЗАТОР"*).

СКЗ виброскорости и виброперемещения доступны через нажатие клавиш «Alt», «▼» (Рис. 6.18).

6.5. СЕРВИСНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА

6.5.1. Вывод данных на компьютер и их обработка

Описание работы см. в Приложении 2. Кроме передачи и архивирования данных в компьютер программа даёт возможность дополнительной компьютерной обработки записанных выборок процессов колебаний (см. Приложение 2).

6.5.2. Задание имён объектов

Пользователь имеет возможность самостоятельно при помощи компьютера задавать название объектов контроля (меню *"Объект"*). Имена объектов могут содержать до 12 символов. Подробно данная возможность описана в Приложении 3.

6.5.3. Считывание содержимого экрана прибора

Можно передать содержимое экрана прибора на компьютер. Подробно - в Приложении 4.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1. Профилактический уход и контрольные проверки прибора производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7.2. Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его сухой и чистой фланелью, оберегать от ударов, пыли и сырости.

7.3. По завершении измерений датчик необходимо очистить от частиц материала, грязи, смол и т.п.

7.4. При появлении на дисплее информации о разряде аккумуляторов необходимо выключить прибор, открыть батарейный отсек, изъять аккумуляторы, протереть контакты спиртом и зарядить их с помощью прилагаемого зарядного устройства. Время заряда – 25 часов прилагаемым в

комплекте зарядным устройством при номинальной емкости аккумулятора 2500 мАчас (при ёмкости 2100 мАчас – время заряда 21 час).

При интенсивной работе рекомендуется иметь запасной комплект заряженных аккумуляторов.

Допускается замена аккумуляторов на элементы типа АА. В этом случае для наиболее полного использования их энергии через пункт меню «Источник питания» выбрать режим «батарея».

7.5. При плохой освещенности помещения в приборе предусмотрена подсветка дисплея, включаемая клавишей «☀». Без особой необходимости пользоваться подсветкой не рекомендуется из-за резкого роста потребления энергии и ускоренного разряда аккумуляторов.

7.6. Для снижения расхода энергии батарей рекомендуется включать прибор непосредственно перед измерениями и отключать сразу после их выполнения.

7.7. Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие клавиш и не отключается, необходимо открыть батарейный отсек, на несколько секунд изъять один из аккумуляторов и снова проверить работоспособность прибора.

7.8. В случаях большого разброса показаний проверить надежность установки датчика.

7.9. Если прибор не реагирует на клавишу включения питания, необходимо извлечь аккумуляторы из прибора, потереть контакты спиртом или зачистить мелкозернистой наждачной бумагой, снова установить их и проверить работоспособность. При отсутствии реакции прибора на включение следует зарядить аккумуляторы, имея в виду возможную полную или частичную утрату их емкости.

7.10. При всех видах неисправностей необходимо подробно описать особенности их проявления и обратиться к изготовителю за консультацией. Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с актом о претензиях к его работе.

7.11. Предупреждения

ВИБРАН-2.2 является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. Гарантийные обязательства теряют силу в случаях, указанных в п. 8.3.4.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Минимально необходимые требования к компьютеру

- Память не менее 128 Мбайт;
- Наличие USB-интерфейса.
- Операционная система Windows 2000, XP.

Для установки программы на компьютер нужно вставить компакт-диск с инсталляционной программой в CD-ROM компьютера, открыть его содержимое и запустить программу Vibran.exe. Появится диалоговое окно приглашения в программу установки:



Рис. 8.1

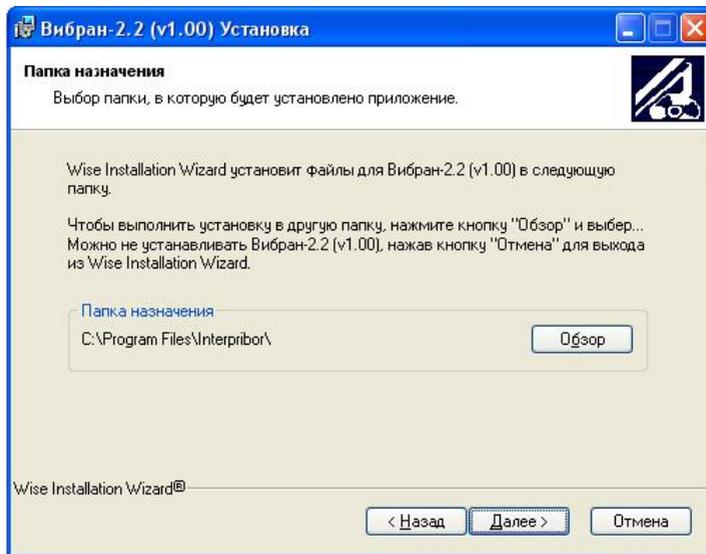


Рис. 8.2

После нажатия кнопки "Далее" появится окно готовности к началу установки:

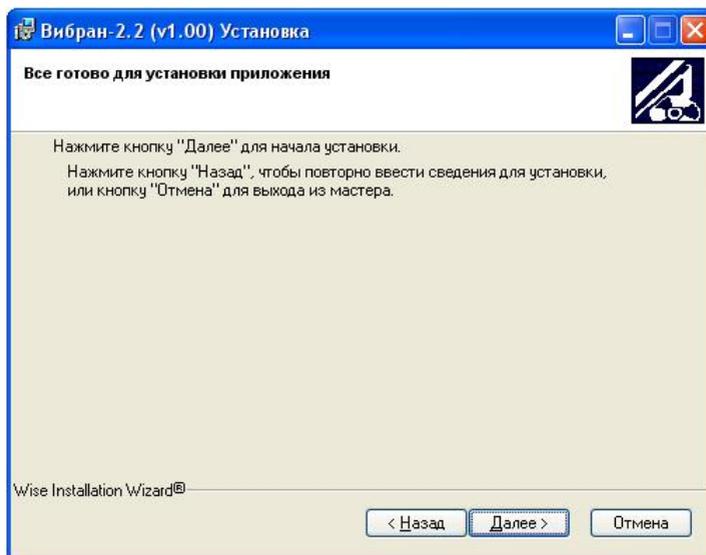


Рис. 8.3

После нажатия на кнопку "Далее" начнется копирование файлов, а затем появится окно с сообщением об успешном окончании инсталляции:

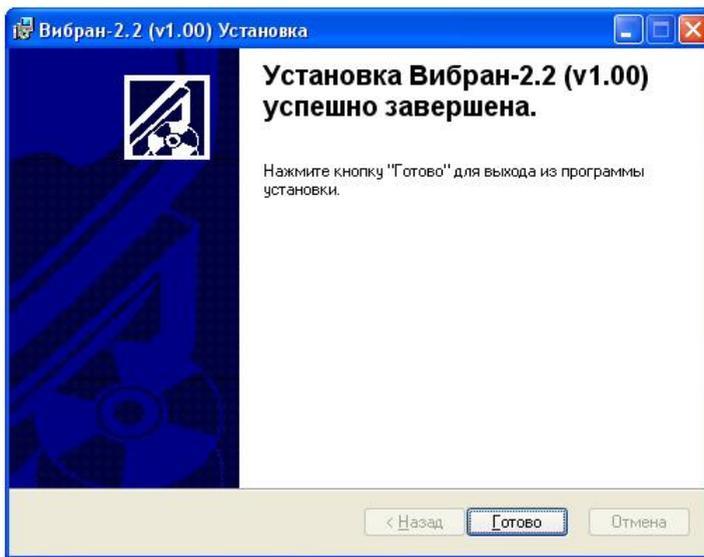


Рис. 8.4

Для завершения программы установки нужно нажать кнопку "Готово".
Установка окончена.

ПРОГРАММА СВЯЗИ ПРИБОРА ВИБРАН-2.2 С КОМПЬЮТЕРОМ

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для переноса результатов измерений в компьютер, их сохранения, просмотра и выборки из полученного массива, обработки, экспорта в Excel, запись в файл выделенных участков сигнала в текстовом, звуковом (WAV) формате, а также печати отображенных результатов в виде таблиц с указанием времени и даты проведения измерений, объекта контроля и других параметров. Программа связи позволяет проводить измерения (при подключенном приборе) с отображением результатов на мониторе компьютера.

Работать с программой должны квалифицированные, соответствующим образом обученные специалисты.

РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

Изменю "Программы"-"ВИБРАН-2.2" вызвать программу "ВИБРАН-2.2". На мониторе появится окно программы с предложением выбрать вариант (открыть существующий, открыть последний или создать новый файл проекта).

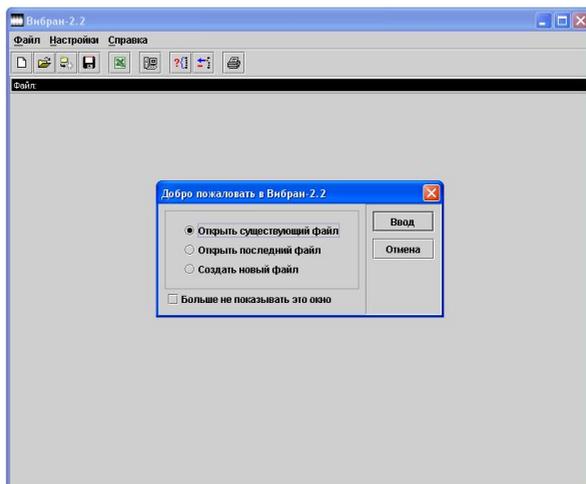


Рис. 9.1

Чтобы считывать данные с прибора, производить распечатку на принтере и т.д. необходимо первоначально создать новый проект. Для этого нажать пиктограмму "Новый" или воспользоваться меню "Файл", подменю "Новый".

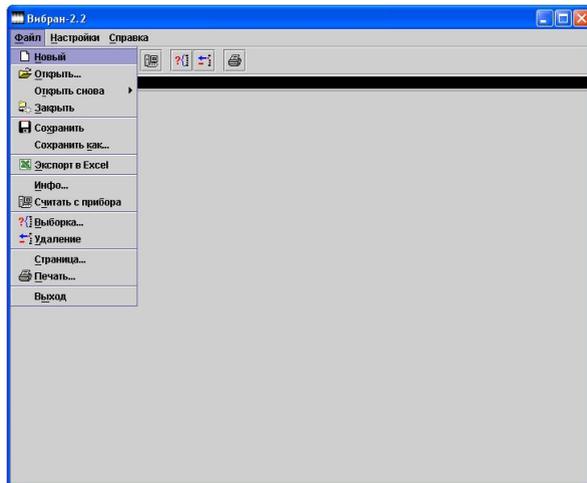


Рис. 9.2

Далее будет предложено задать имя проекта. Проект состоит из главного файла («имя проекта».xml) и папки, в которой хранятся бинарные данные проекта («имя проекта».bin).

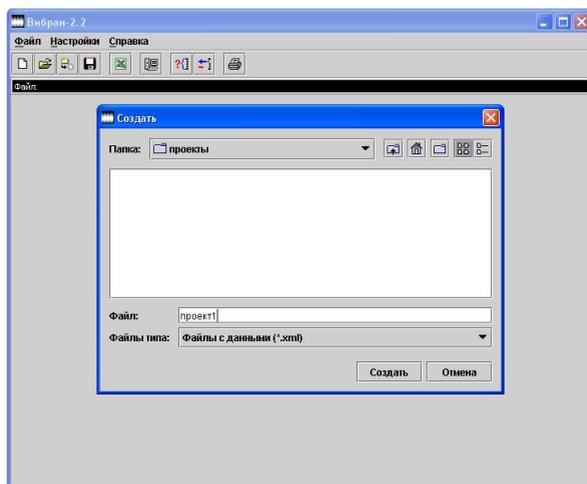


Рис. 9.3

После нажатия на кнопку "Создать" проект будет создан.

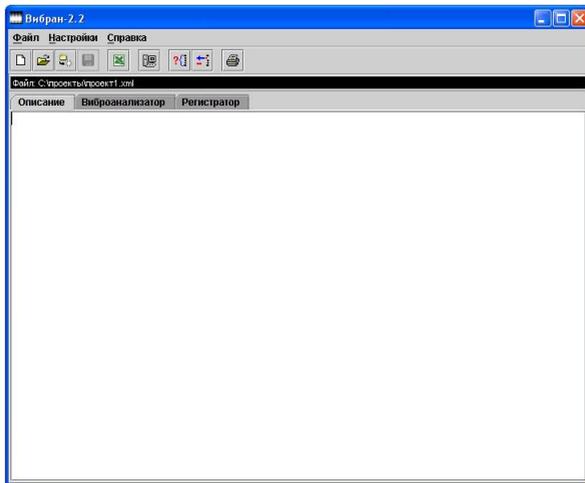


Рис. 9.4

Если проект, с которым вы собираетесь работать, был создан ранее, то для его открытия следует нажать пиктограмму "Открыть".

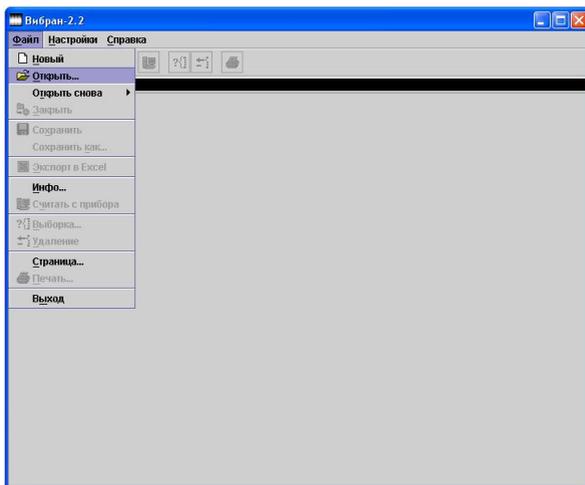


Рис. 9.5

Чтобы считать информацию с прибора, нужно выполнить следующее:

- Подключить прибор с помощью USB-кабеля к компьютеру.
- Установить драйвер. При первом подключении к компьютеру Windows определит прибор как неизвестное устройство и запросит драйвер. Драйвер находится на поставляемом с прибором компакт диске.
- Включить прибор и оставить его в режиме главного меню, мышкой нажать пиктограмму "считывание" в окне программы, - на экране появится изображение линейного индикатора процесса считывания.

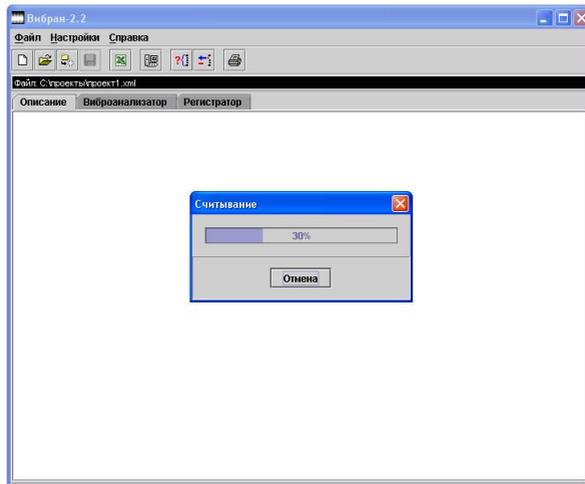


Рис. 9.6

- После завершения сеанса связи на мониторе появится информация о считанных результатах.

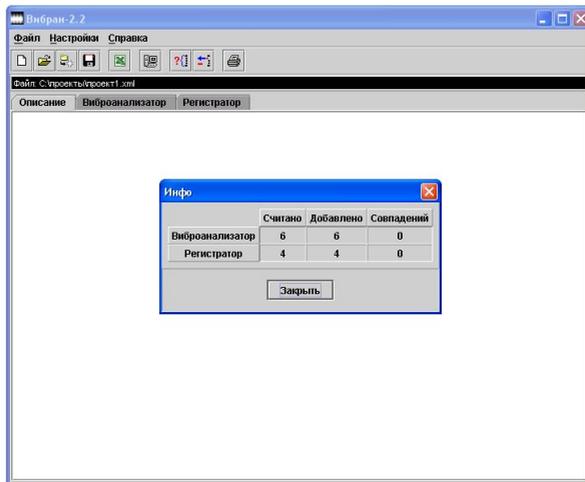


Рис. 9.7

Для работы с данными виброанализатора нужно с помощью мыши активировать вкладку "Виброанализатор".

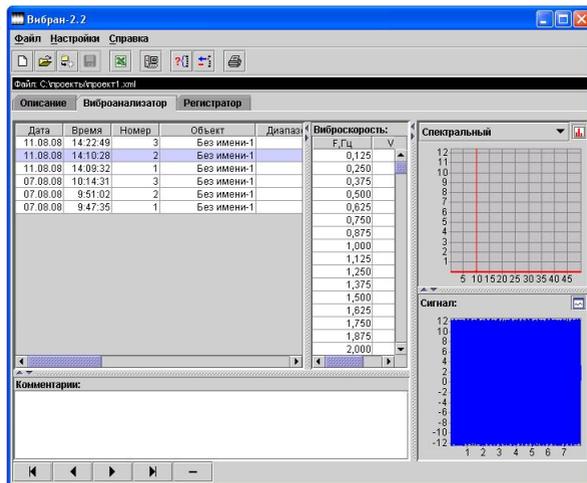


Рис. 9.8

Спектр сигнала можно просмотреть в отдельном окне. Для этого нужно щелкнуть мышкой по кнопке "График спектра в отдельном окне".

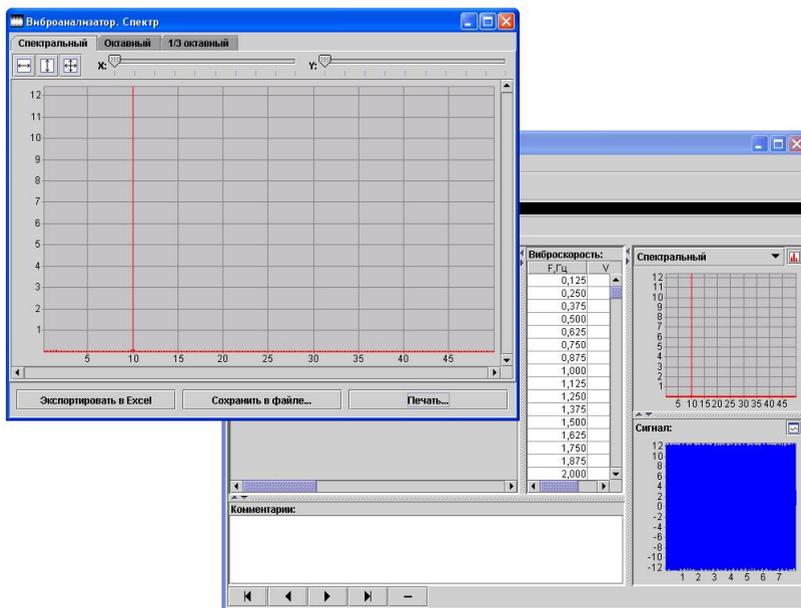


Рис. 9.9

Кроме спектра в этом окне можно просматривать результаты октавного и третьоктавного анализа.

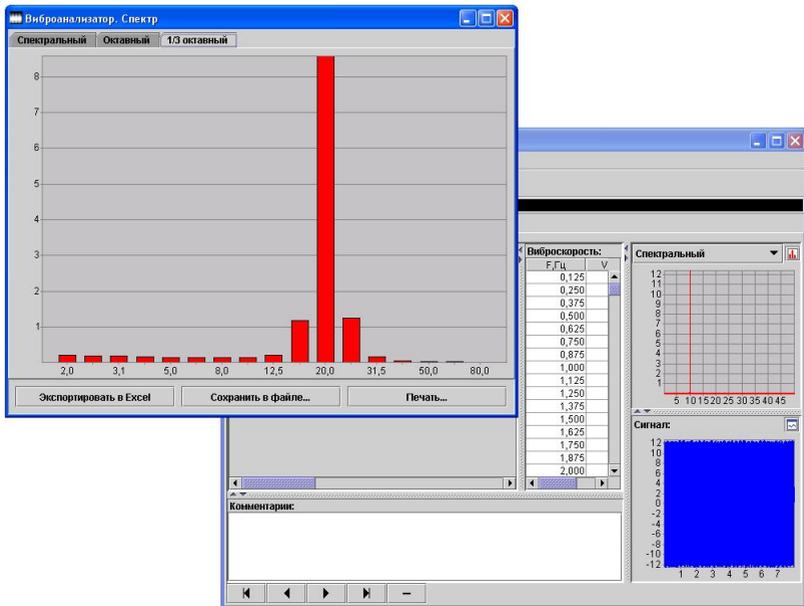


Рис. 9.10

Данные спектрального, октавного и третьоктавного анализа можно экспортировать в Excel, сохранить в файле или распечатать на принтере. Для этого нужно воспользоваться соответствующей кнопкой в окне. К примеру, при активации кнопки "Печать..." будет выведено окно с предварительным просмотром того, что будет выведено на печать, с возможностью настройки параметров печати.

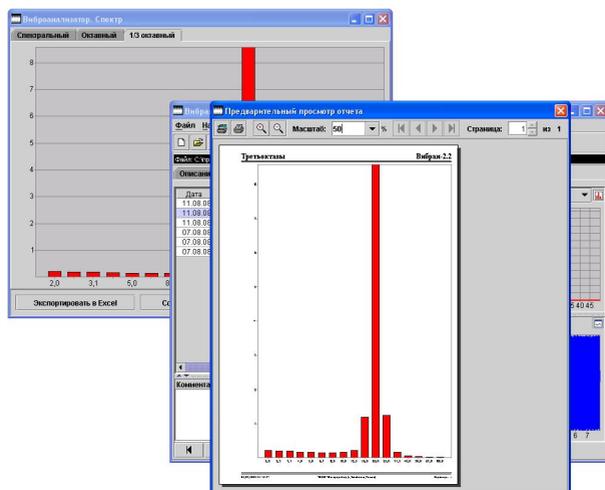


Рис. 9.11

График сигнала, с возможностью детального просмотра интересующего участка, доступен для просмотра в отдельном окне. Для этого нужно

щелкнуть мышкой по кнопке "График сигнала в отдельном окне".

Выделенный участок сигнала можно экспортировать в Excel, сохранить в файле, распечатать на принтере.

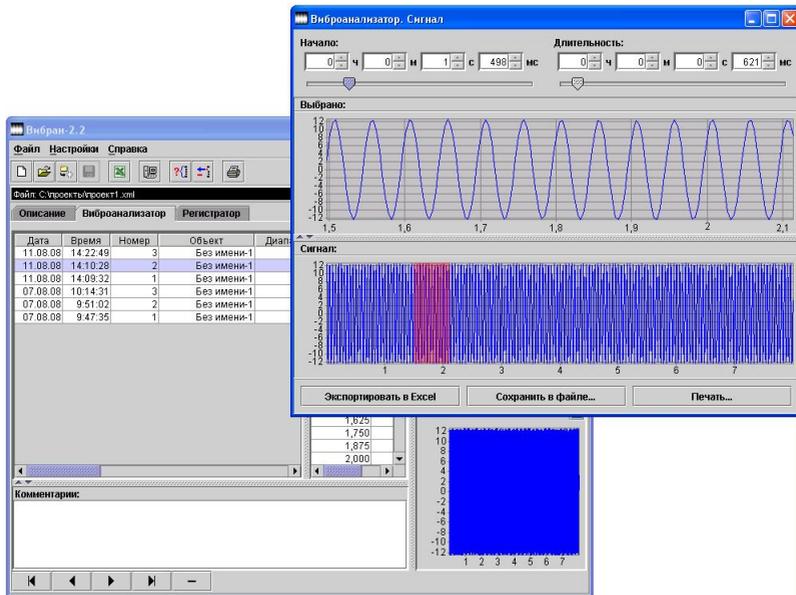


Рис. 9.12

Можно, выбрав нужный объем информации, результаты экспортировать в Excel.

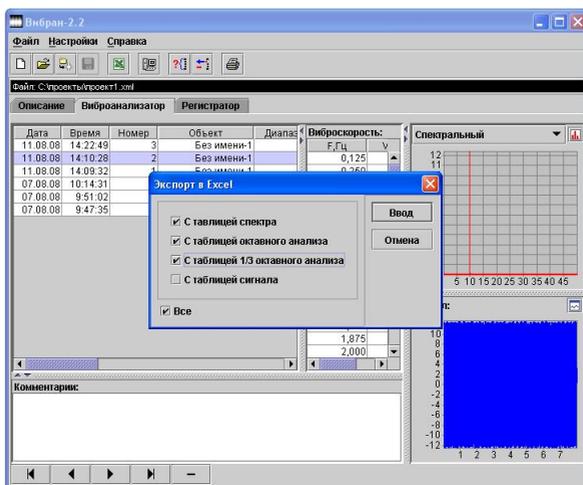


Рис. 9.13

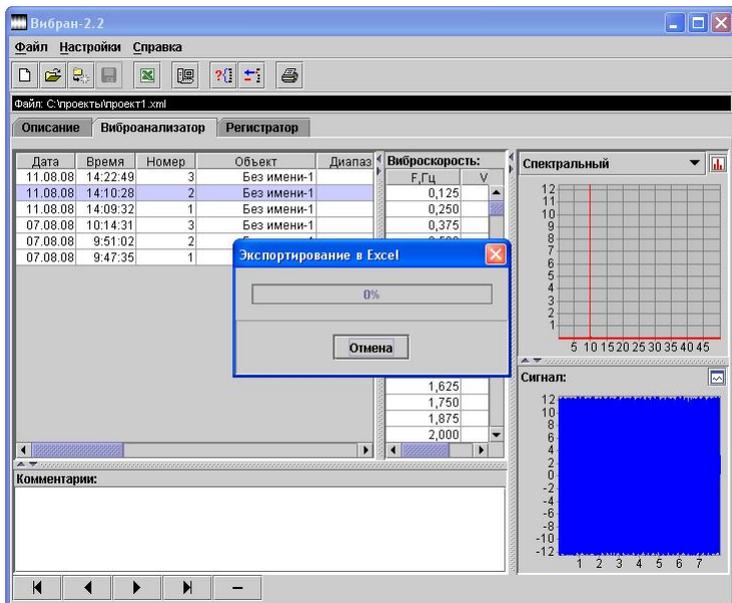


Рис. 9.14

А также распечатать на принтере.

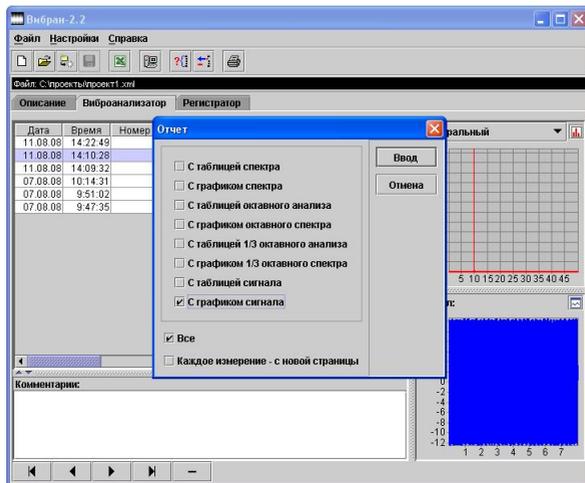


Рис. 9.15

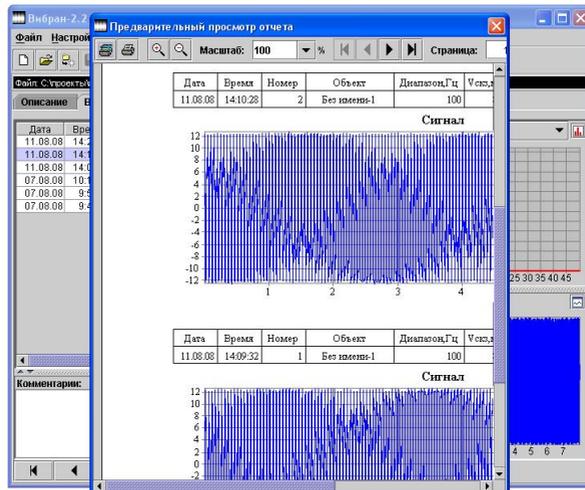


Рис. 9.16

Задав критерий отбора записей (по дате и времени, по названию исследованного объекта), можно получить нужную выборку результатов.

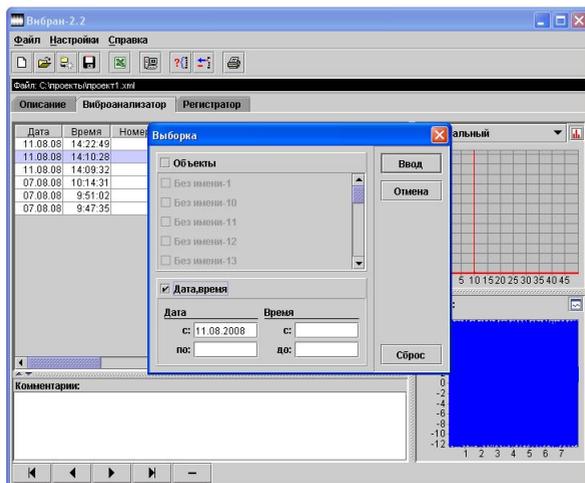


Рис. 9.17

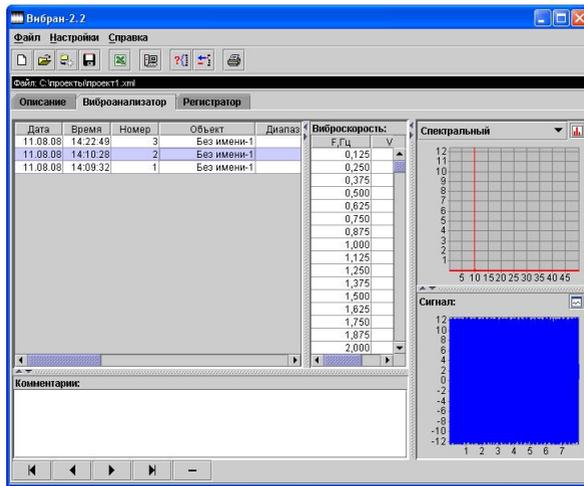


Рис. 9.18

Изменив некоторые параметры (вид окна, тип спектра и измеряемый параметр: виброскорость или виброперемещение), выполнить другой спектральный анализ.

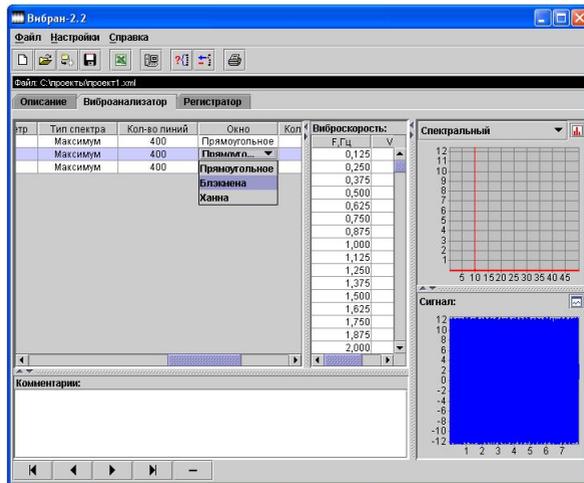


Рис. 9.19

Для работы с данными регистратора нужно с помощью мыши активировать вкладку "Регистратор".

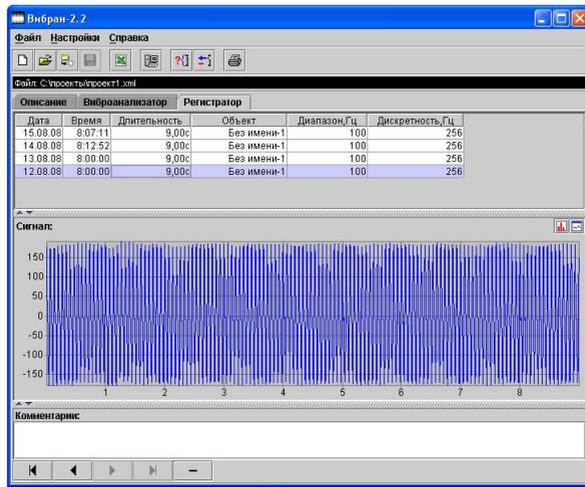


Рис. 9.20

График сигнала, с возможностью детального просмотра интересующего участка, доступен для просмотра в отдельном окне. Для этого нужно щелкнуть мышкой по кнопке "График сигнала в отдельном окне".

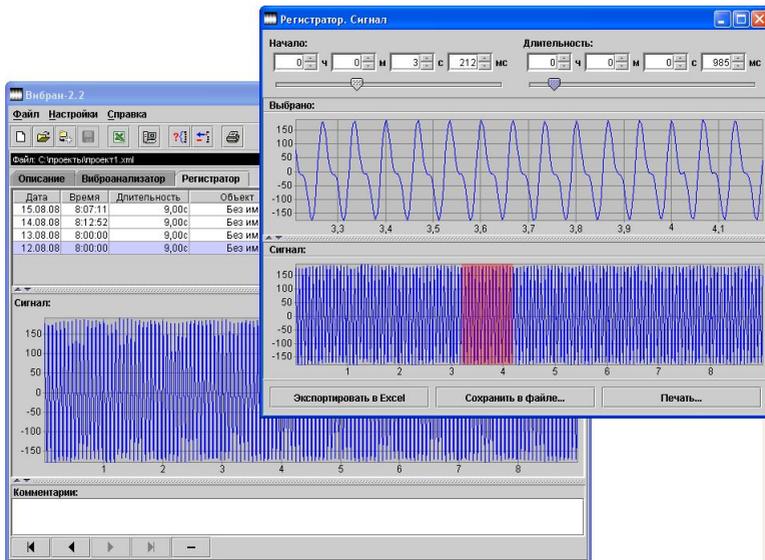


Рис. 9.21

Выделенный участок сигнала можно экспортировать в Excel, сохранить в файле, или, например, распечатать на принтере.

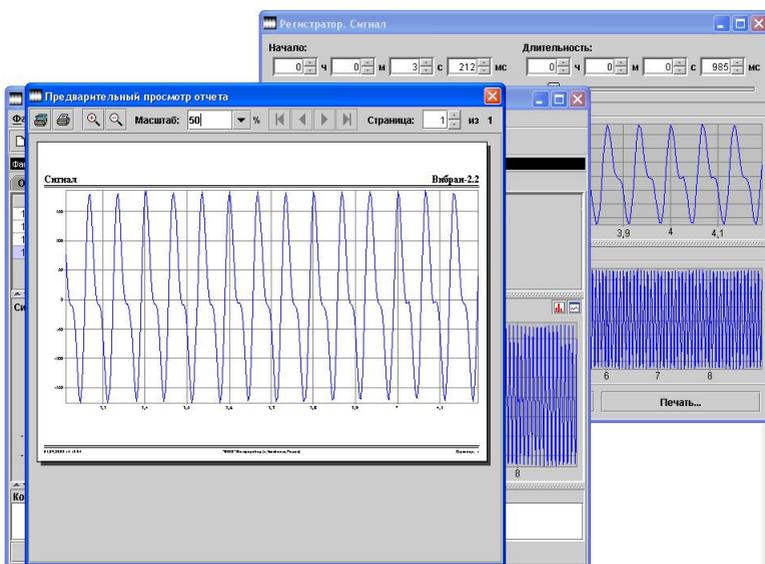


Рис. 9.22

Можно, выбрав нужный объем информации, результаты экспортировать в Excel.

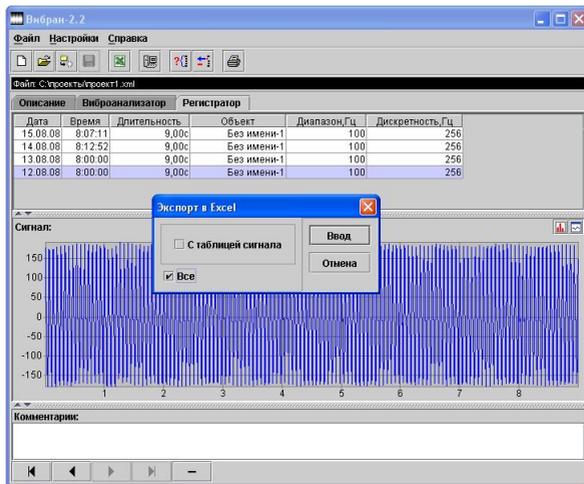


Рис. 9.23

А также распечатать на принтере.

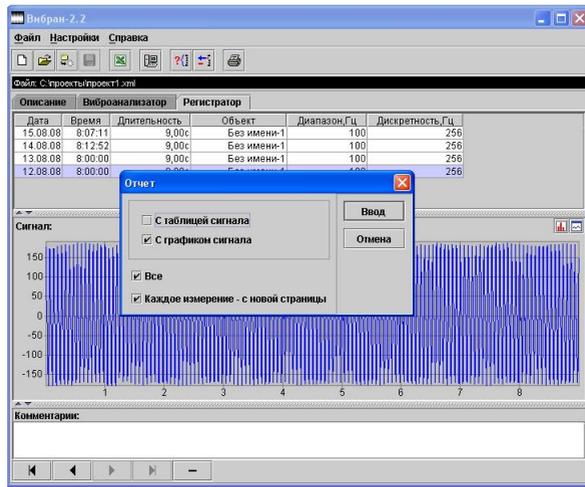


Рис. 9.24

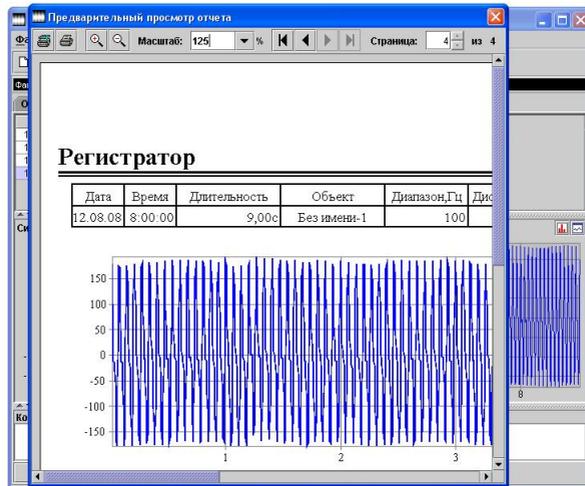


Рис. 9.25

При нажатии на кнопку "Вычисление спектра", на экране появится окно, задав, в котором, параметры спектрального анализа, и указав интересный участок сигнала, выполнить спектральный, октавный и третьоктавный анализ, нажав на кнопку "Вычислить".

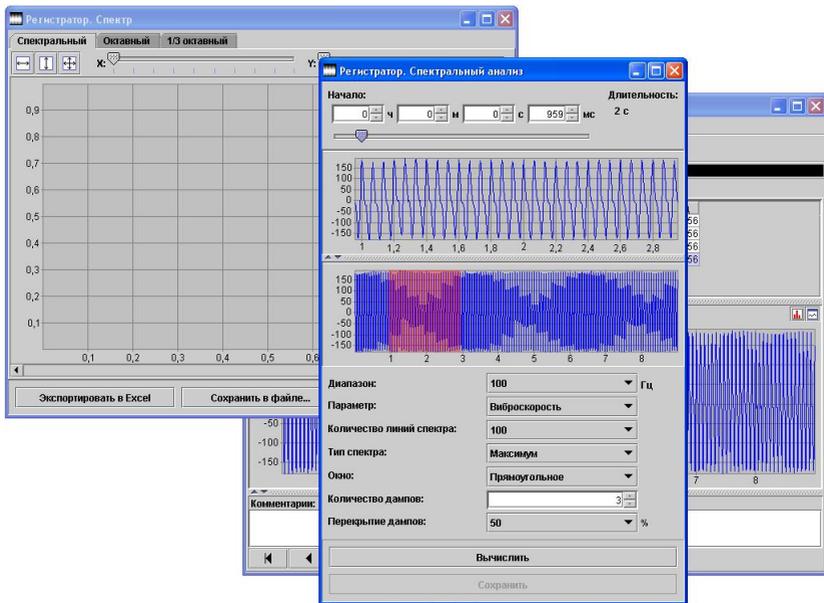


Рис. 9.26

С помощью кнопки "Сохранить" вы можете сохранить результаты анализа. Результаты будут сохранены во вкладке "Виброанализатор".

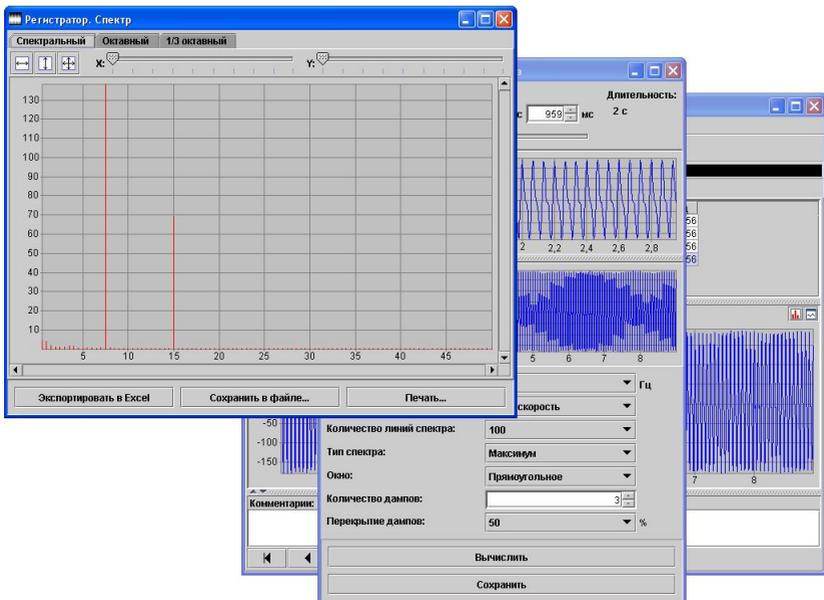


Рис. 9.27

ПРОГРАММА ЗАДАНИЯ ИМЁН ОБЪЕКТОВ

Программа предназначена для записи\считывания названий объектов контроля, содержащихся в меню прибора «Объект» под номерами «Без имени-1», ..., «Без имени-20».

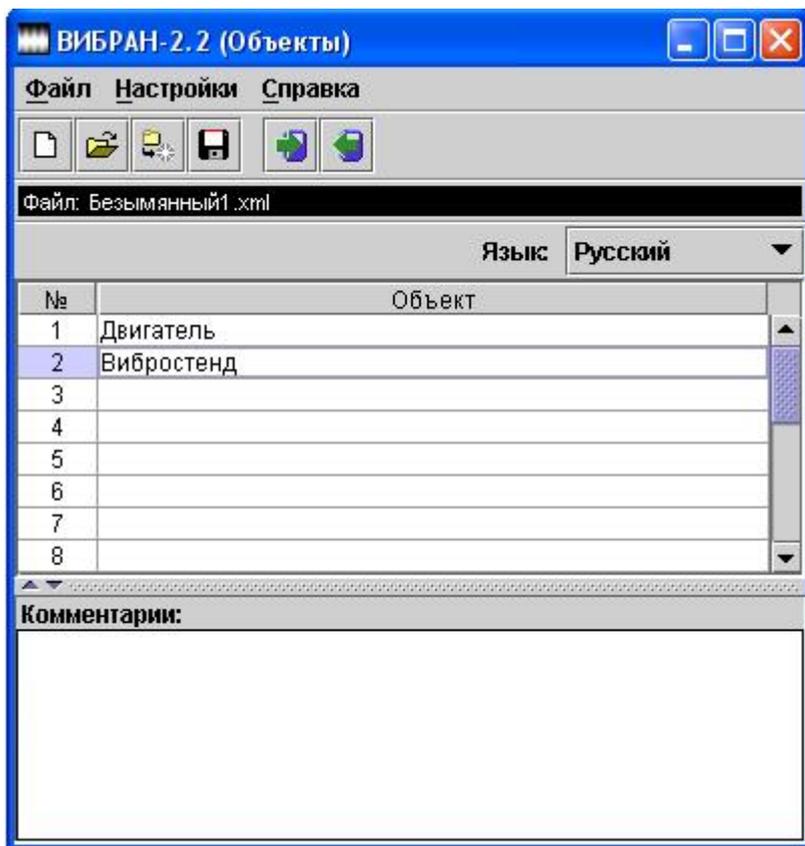


Рис. 10.1

Работа с программой:

- запустить программу «ВИБРАН-2.2»
 - новый или открыть существующий проект;
- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля;

- в приборе выйти из режима измерения;
- считать с прибора информацию, нажав кнопку «Считать с прибора» в меню программы;
- отредактировать полученную таблицу;
- записать отредактированную информацию в прибор, нажав кнопку «Записать в прибор».

При редактировании следует иметь в виду, что пустой строке соответствует название «Без имени», название объекта ограничено 12 символами. При задании имён объектов следует указать язык меню прибора, к которому они будут относиться.

ПРОГРАММА СЧИТЫВАНИЯ СОДЕРЖИМОГО ЭКРАНА

Программа позволяет считать содержимое экрана прибора в любой момент времени (за исключением моментов, когда прибор находится в режиме измерения).

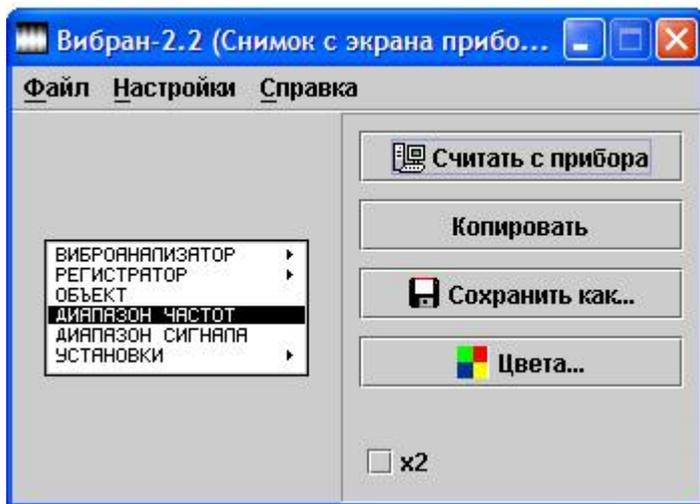
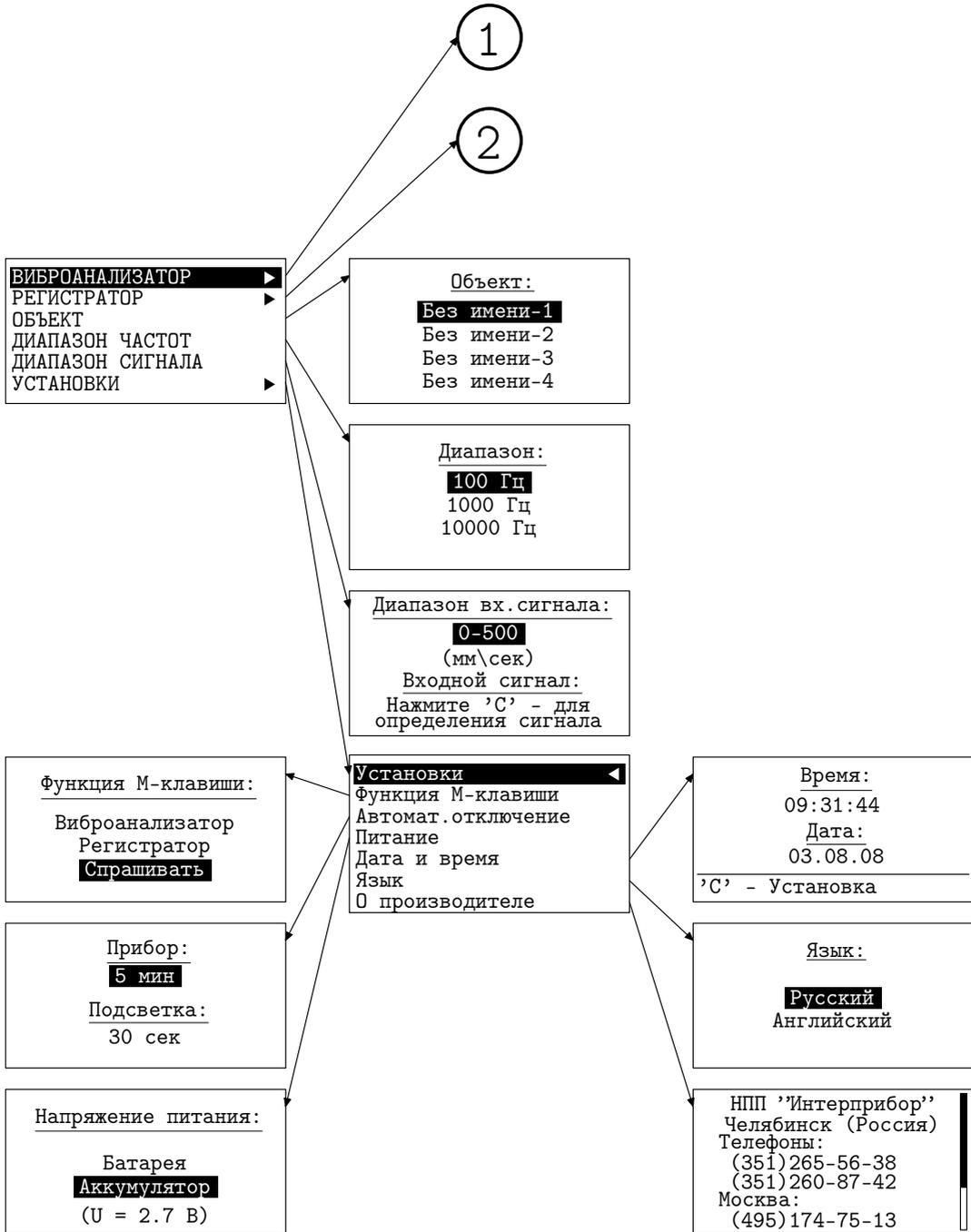


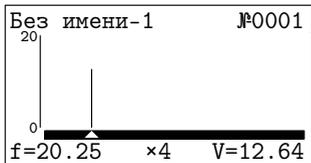
Рис. 11.1

Работа с программой:

- запустить программу «ВИБРАН-2.2»
- включить питание прибора;
- подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля;
- выбрать нужный экран;
- считать с прибора информацию, нажав кнопку «Считать с прибора»;
- выбрать цвет фона и цвет рисунка, нажав кнопку «Цвета...»;
- скопировать снимок в буфер обмена, нажав кнопку «Копировать»;
- сохранить снимок, нажав кнопку «Сохранить как...».

СТРУКТУРА МЕНЮ





14:22:49 11 Авг 2008
 14:10:28 11 Авг 2008
 14:09:32 11 Авг 2008
 10:14:31 7 Авг 2008
 09:51:02 7 Авг 2008
 09:47:35 7 Авг 2008

Ресурсы:
 Все: 1000+200
 Зан: 15+ 3
 Сво: 985+197

Измеряемый параметр:
 Виброперемещение
Виброскорость

Количество
линий спектра:
400
 (Тизм = 8 с)

1

ВИБРОАНАЛИЗАТОР

Измерение
 Архив
 Ресурсы
 Измеряемый параметр
 Кол. линий спектра
 Количество дампов
 Перекрытие дампов
 Режим пуска
 Тип спектра
 Вид окна

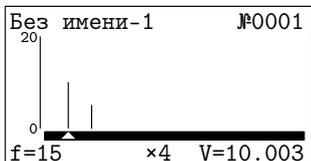
Количество дампов:
3
 (Тизм = 8 с)

Перекрытие дампов:
50%
 (Тизм = 8 с)

Режим пуска:
Пуск от кнопки
 Пуск от сигнала

Тип спектра:
Усреднение
 Максимум

Вид окна:
Прямоугольное
 Блэкмана
 Ханна



08:07:11 15 Авг 2008
 08:12:52 14 Авг 2008
 08:00:00 13 Авг 2008
 08:00:00 12 Авг 2008

Ресурсы:
 Все: 1000
 Зан: 17
 Сво: 983
 (Длит: 536ч 12м 59с
 на 100 Гц)

2

РЕГИТРАТОР

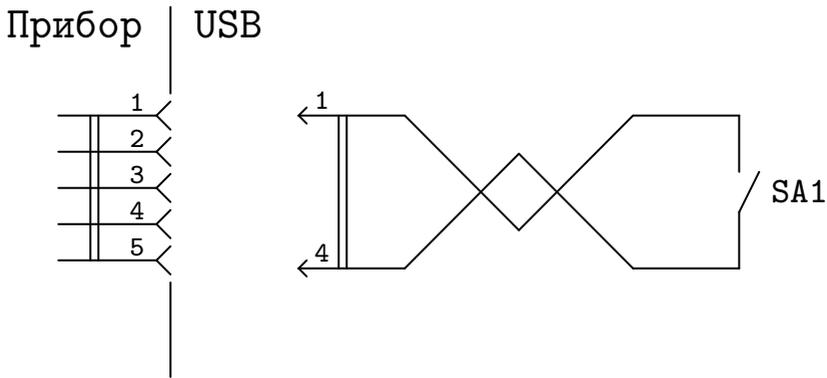
Измерение
 Архив
 Ресурсы
 Режим пуска/стопа
 Автозапуск
 Длительность

Режим пуска:
Пуск от кнопки
Режим стопа:
 Стоп от кнопки

Вариант-2:
 Время
 00:14:00
 Дата
 04.08.08

Длительность:
 00ч **03**м 00с

СХЕМА ЗАПУСКА ПО СИГНАЛУ ВНЕШНЕЙ СИНХРОНИЗАЦИИ



SA1 - кнопка внешнего запуска (геркон, конечный выключатель и т.д.)

ВНИМАНИЕ! Контакты 2, 3, 5 разъема USB не использовать!!!