

«Камертон-Ш»

**прибор и экспертная система
для диагностики шарнирных
соединений тормозных систем
подъемных машин**

Краткая информация о фирме:

Научно-производственное предприятие «РОС»

Разработка и поставка вибродиагностических комплексов и стационарных систем мониторинга для технологического оборудования различных отраслей промышленности.

Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Кирова, 70-408

E-mail: ros@perm.ru

http:// www.ros-diagnostics.ru

Тел.: (342) 235-13-31

(342) 212-81-03

(342) 212-89-07

Факс: (342) 212-81-03

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ПРИБОРА «КАМЕРТОН-Ш»...	4
2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	5
2.1. ПОРЯДОК ОБСЛЕДОВАНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ.....	6
2.1.1. <i>Порядок обследования шарниров №1-3</i>	<i>6</i>
2.1.2. <i>Порядок обследования шарниров №4,5,7.....</i>	<i>7</i>
2.1.3. <i>Порядок обследования шарниров №8-11</i>	<i>7</i>
2.1.4. <i>Порядок обследования шарниров №8-11</i>	<i>8</i>
2.1.5. <i>Порядок обследования шарниров №8-11</i>	<i>8</i>
2.1.6. <i>Порядок обследования шарниров №8-11</i>	<i>9</i>
3. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	10
3.1. СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ И ЕГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	10
3.2. РЕГИСТРАЦИЯ СИГНАЛОВ	13
3.4. ПРОСМОТР СИГНАЛОВ	20
3.4.1. <i>Пункт «Просмотр» сигналов.....</i>	<i>21</i>
3.4.2. <i>Пункт «Просмотр (общий)» сигналов.....</i>	<i>31</i>
3.5. НАСТРОЙКА АЦП.....	32
3.6. ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ И СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА.....	35

1. Назначение и состав прибора «Камертон-Ш»

Многоканальный синхронный анализатор возбужденных сигналов «КАМЕРТОН-Ш» предназначен для:

- для диагностики шарнирных соединений тормозных систем подъемных машин;

Прибор «КАМЕРТОН» представляет собой комплекс программно-технических средств, в состав которых входит:

- комплект датчиков измерения вибрации со встроенными предусилителями;

- комплект аккумуляторных батарей для обеспечения автономной работы прибора (не менее 5 часов);

- синхронный многоканальный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП);

- ноутбук с экспертными системами диагностики для отображения, обработки и хранения зарегистрированных сигналов.

2. Порядок проведения работ

Внимание! Все работы должны проводиться при полном соблюдении правил техники безопасности.

На рис. 1 представлена схема тормозной системы, где цифрами отмечены шарниры, подлежащие контролю.

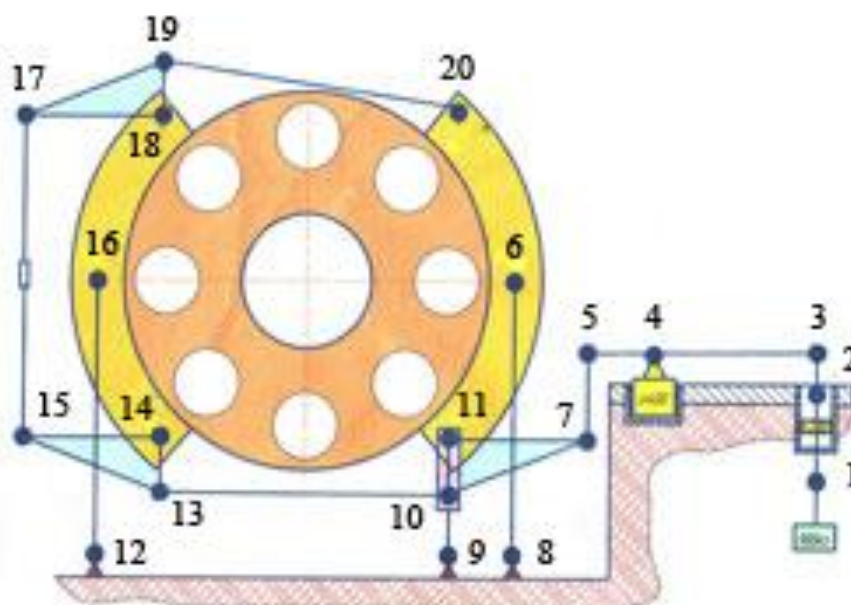


Рис. 1. Схема тормозной системы.

Все исследуемые шарниры условно разбиваются на отдельные объекты (по 2-4 шарнира). На схеме объекта в каждом из них всем шарнирам присваивается номер, который соответствует номеру датчика, устанавливаемого на объект (см. рис. 2-7).

Возбуждение колебаний производится молоточком. Удары наносятся рядом с датчиками параллельно их осям (расстояние между датчиком и местом нанесения удара не должно превышать

30 мм). Только при обследовании шатунов удары наносятся со стороны противоположной относительно расположения датчиков, при этом направление удара должно совпадать с осью датчика. Место установки датчика и место нанесения удара должно быть очищено от краски и ржавчины с целью обеспечения более плотного контакта объекта с датчиком и исключения погрешностей при возбуждении колебаний.

2.1. Порядок обследования тормозной системы

2.1.1. Порядок обследования шарниров №1-3

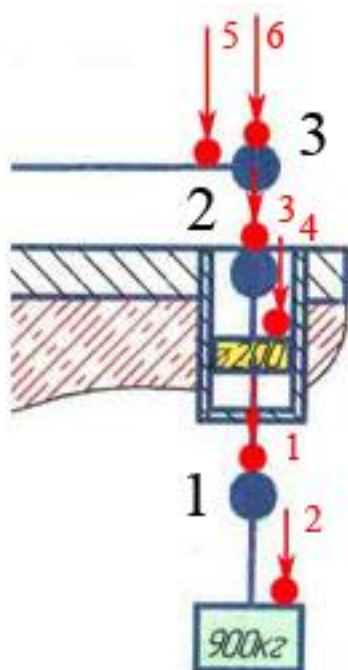


Рис. 2. Схема установки датчиков при обследовании

2.1.2. Порядок обследования шарниров №4,5,7

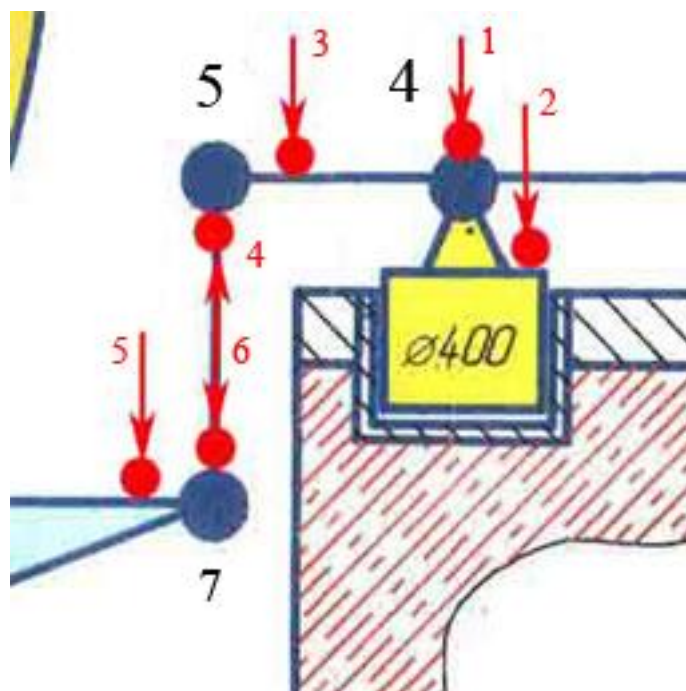


Рис. 3. Схема установки датчиков при обследовании

2.1.3. Порядок обследования шарниров №8-11

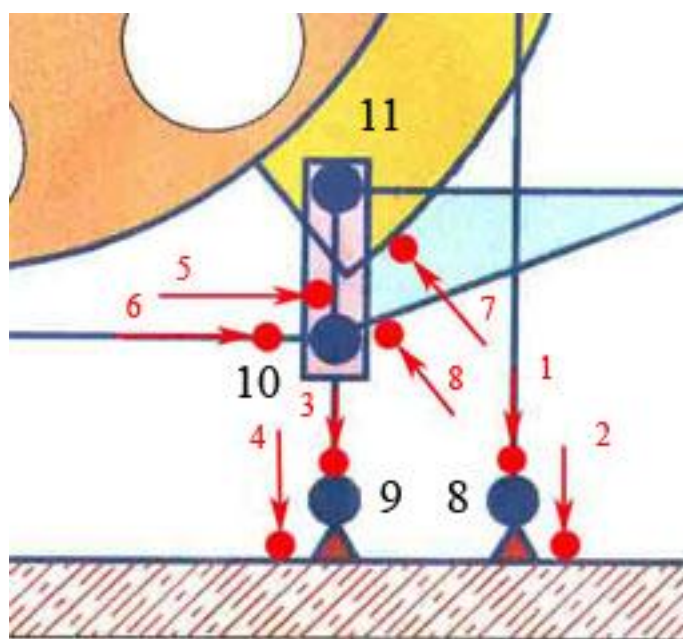


Рис. 4. Схема установки датчиков при обследовании

2.1.4. Порядок обследования шарниров №8-11

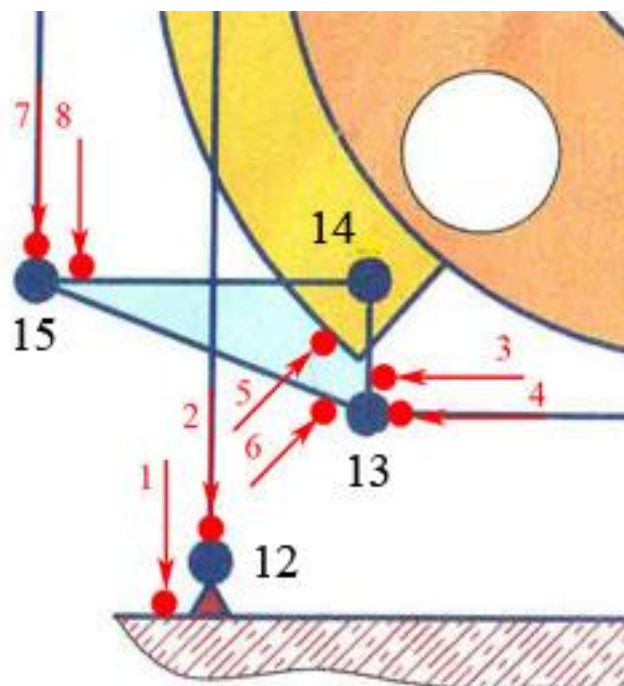


Рис. 5. Схема установки датчиков при обследовании

2.1.5. Порядок обследования шарниров №8-11

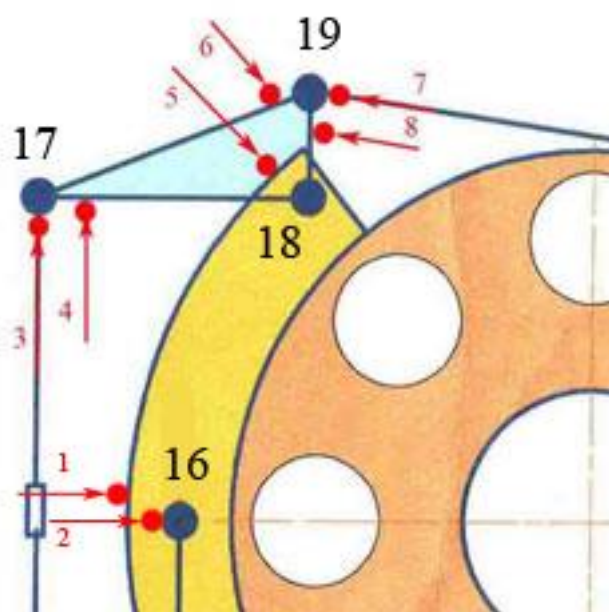


Рис. 6. Схема установки датчиков при обследовании

2.1.6. Порядок обследования шарниров №8-11

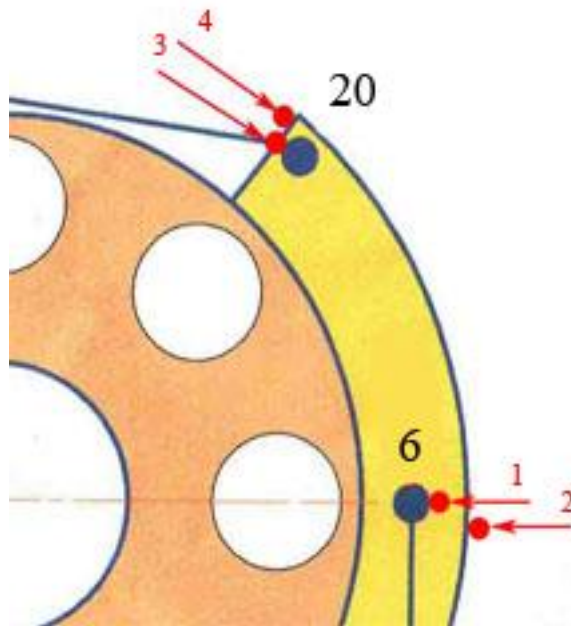


Рис. 7. Схема установки датчиков при обследовании

3. Работа с программой

3.1. Создание структуры предприятия и его подразделений

Основное окно программы представляет собой дерево структуры предприятия, «ветвями» и «листьями» которого являются «Предприятия», «Подразделения» и «Тормозная система» (см. рис. 8).

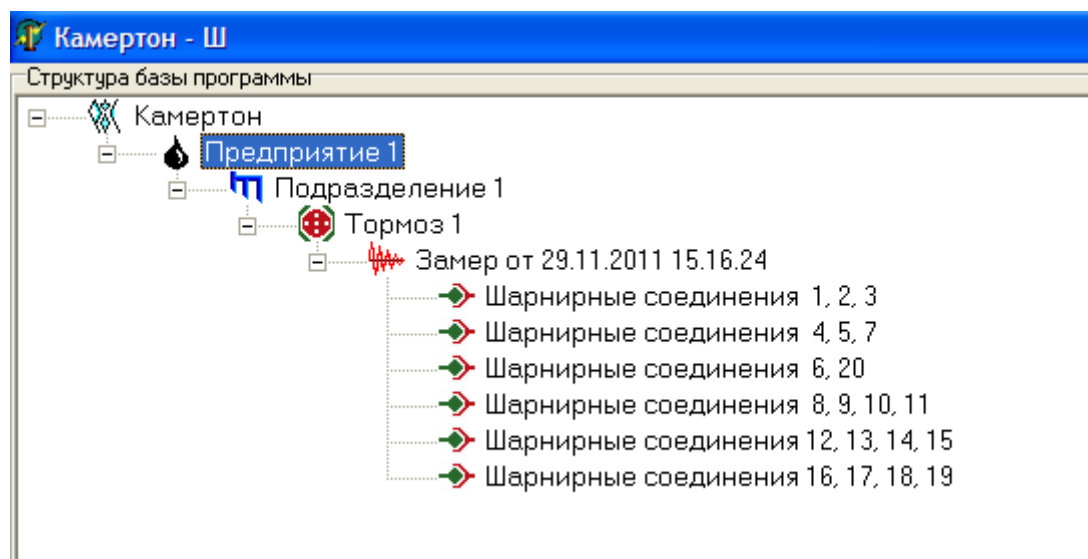


Рис. 8. Главное окно программы.

Все операции с выделенным элементом дерева выполняются по нажатию правой клавиши мыши. Так, для добавления нового «Предприятия» необходимо выбрать значок программы, нажать на нем правую клавишу мыши (после чего появится всплывающее меню), выбрать пункт «Добавить» (см. рис. 9).

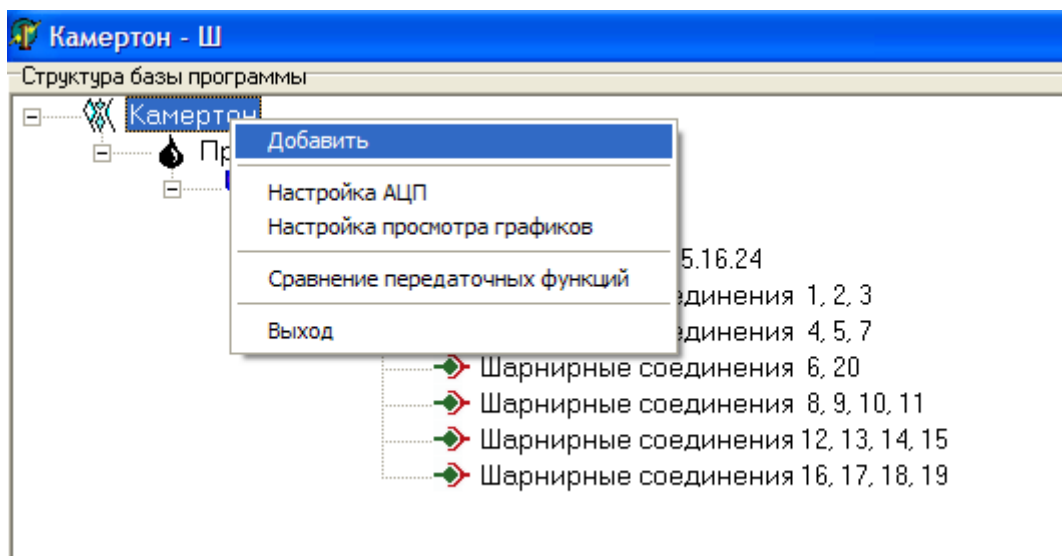


Рис. 9. Добавление нового «Предприятия».

После чего появится диалоговое окно «**Новый элемент**» (см. рис. 10). В верхнем поле необходимо указать добавляемый элемент структуры (в нашем случае – это «**Предприятие**») и ввести название «**Предприятия**» в следующей графе. Название «**Предприятия**» (как и любого другого «**Подразделения**») не должно содержать специальных символов (`!@#\$%^&*»;:;?` и т.д.).

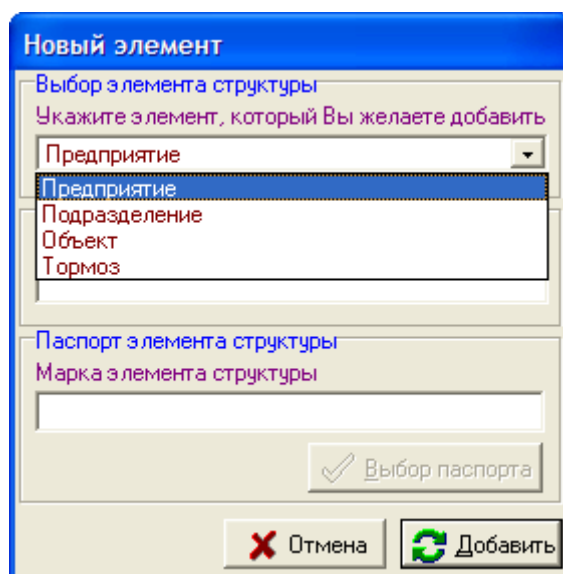


Рис. 10. Диалоговое окно «**Новый элемент**»

Нажать на кнопку **«Добавить»**. Новое **«Предприятие»** появится в дереве программы.

Добавить в созданное **«Предприятие»** любое **«Подразделение»** и **«Тормозную систему»** можно вышеописанным способом.

Элемент структуры **«Тормозная система»** может содержать в себе **«Замеры»**. Для добавления **«Замера»** в элемент структуры **«Тормозная система»** необходимо проделать все вышеописанные действия, кроме указания имени элемента структуры (оно задается автоматически).

После создания **«Замера»** в элементе структуры **«Тормозная система»**, с ним можно выполнить следующую операцию (см. рис. 11):

- удалить;
- диагностика.

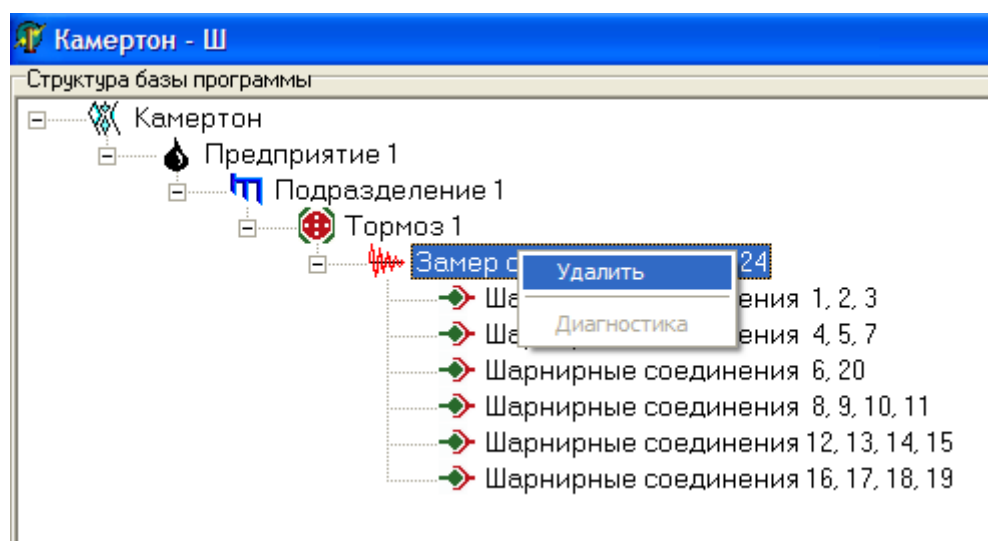


Рис. 11. Работа с созданным замером.

С автоматически добавленными в данный замер узлами, можно выполнять следующие действия (см. рис. 12):

- регистрация сигналов;
- диагностика.

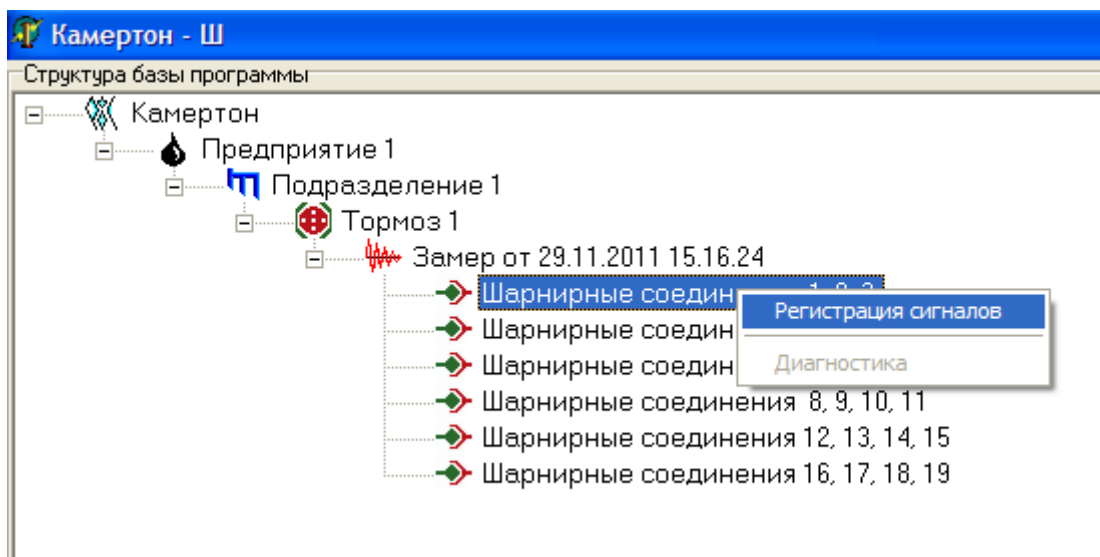


Рис. 12. Работа с созданным узлом.

Пункт «Регистрация сигналов» см. п. 3.2.

Пункт «Диагностика» будет доступен после проведения регистрации сигналов.

3.2. Регистрация сигналов

Для проведения регистрации необходимо:

- для элемента структуры «Тормозная система» выбрать пункт того узла, который Вы хотите продиагностировать, нажать на нем правую клавишу мыши (после чего появится всплывающее меню), выбрать пункт «Регистрация сигналов» (см. рис. 13).

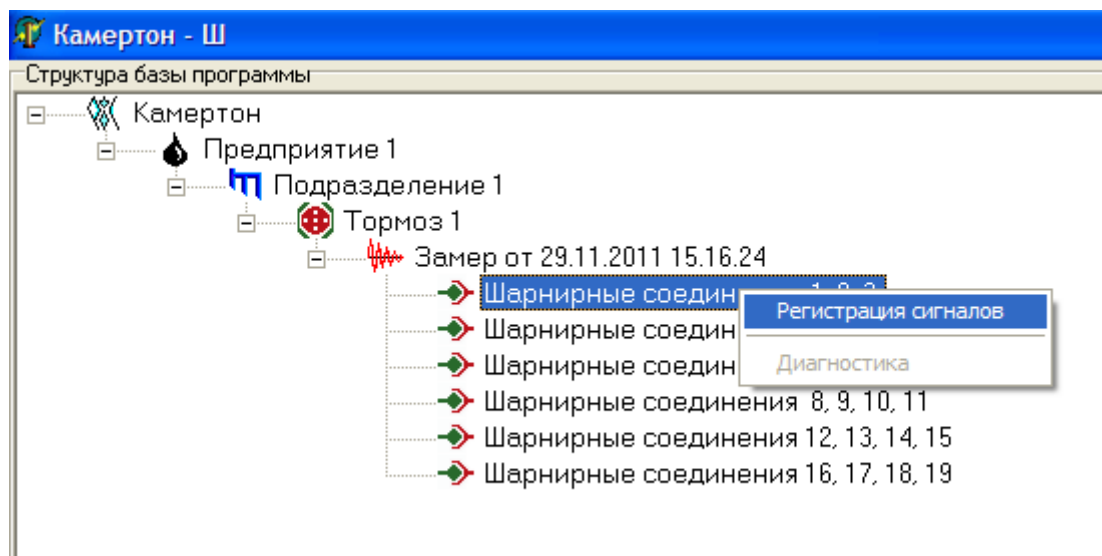


Рис. 13. Начало регистрации сигналов.

В случае возникновения нестандартной ситуации на экране высветится диалоговое окно с информацией или предупреждением. Например, если Вы попытаетесь произвести регистрацию замера по истечении 24 часов от его создания, то появится информационное окно «**Запись сигнала невозможна, т.к. замер устарел**» (см. рис. 14).

Для того чтобы произвести снятие сигналов, необходимо создать новый замер для данного объекта.

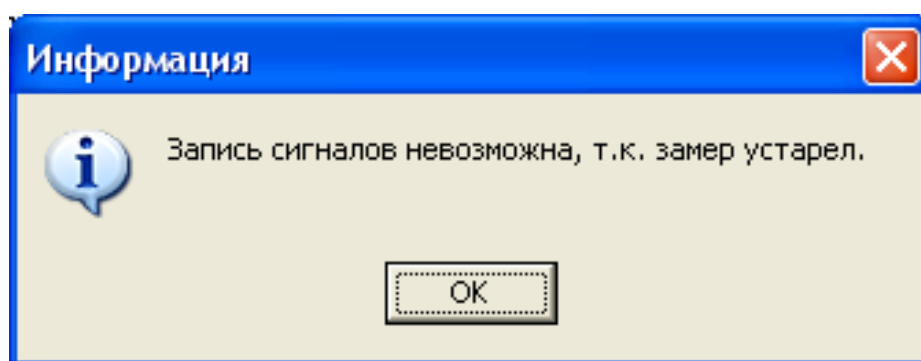


Рис. 14. Информационное окно.

При отсутствии связи между ПЭВМ и АЦП выдается сообщение **«Нет устройства в нулевом виртуальном слоте»** (см. рис. 15). В этом случае необходимо обратиться к разработчикам данного прибора.

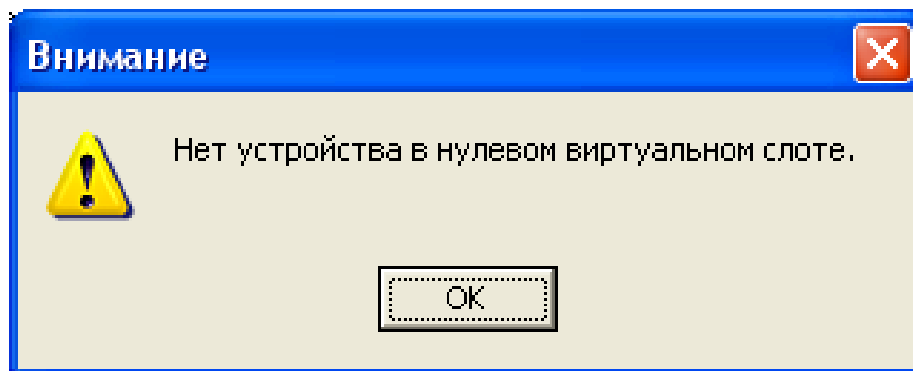


Рис. 15. Окно предупреждения.

Если нет нестандартных ситуаций, появляется окно **«Регистрация замера»** (см. рис. 16). В центральной части окна расположена схема обвязки исследуемого элемента и параметры регистрации замера, слева – структура замера, справа – номера элементов и соответствующих им каналов АЦП с возможностью изменения каналов.

Если в схеме количество элементов больше, чем количество датчиков, то она автоматически разбивается на несколько схем. В этом случае регистрация проводится последовательно сначала в одной схеме, затем в другой. Переключение между схемами осуществляется путем наведения курсора мышки на закладку с наименованием схемы, и нажатием левой клавиши мыши.

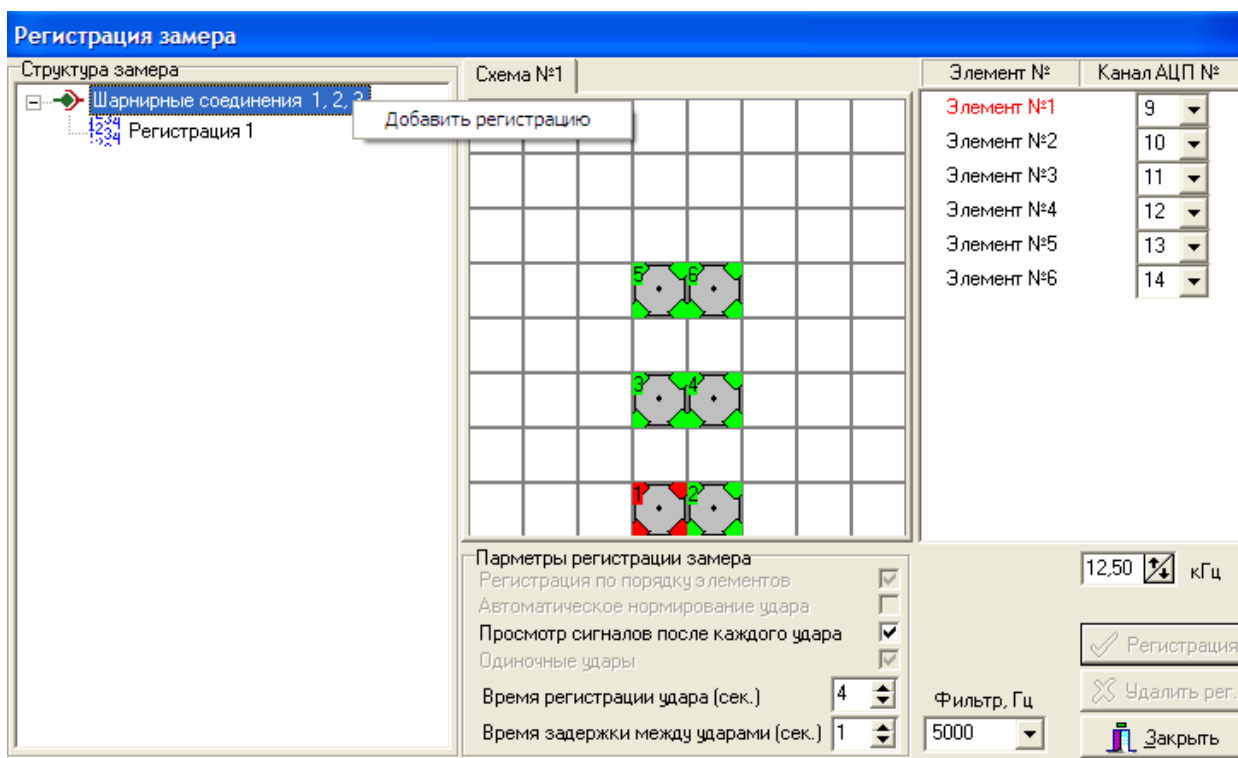


Рис. 16. Окно регистрации замера.

Для создания регистраций в замере необходимо выбрать значок замера, нажать на нем правую клавишу мыши, выбрать пункт **«Добавить регистрацию»**, и подобным образом создать необходимое их количество.

***Внимание!** Для корректной диагностики необходимо не менее четырех регистраций.*

Пункт **«Регистрация по порядку элементов»** в меню **«Параметры регистрации замера»** отвечает за последовательность, в которой будут проводиться регистрации сигналов с элементов в схеме объекта. Если пункт активен (отмечен галочкой), то регистрация будет проводиться в

последовательности, отображенной на схеме, в противном случае после нажатия кнопки **«Регистрация»** появится окно **«Выбор элемента»** (см. рис. 17), в котором необходимо будет указать (отметить нажатием левой кнопки мыши) номер элемента, по которому будет произведен удар.

Если пункт **«Автоматическое нормирование удара»** активен, то «вырезание» удара из промежутка времени регистрации сигнала выполнится автоматически программой, иначе данную процедуру необходимо будет проделать вручную.

Внимание! Если замер полностью состоит из ненормируемых сигналов, то диагностика невозможна. Если часть сигналов не нормируется, то диагностика будет некорректной.

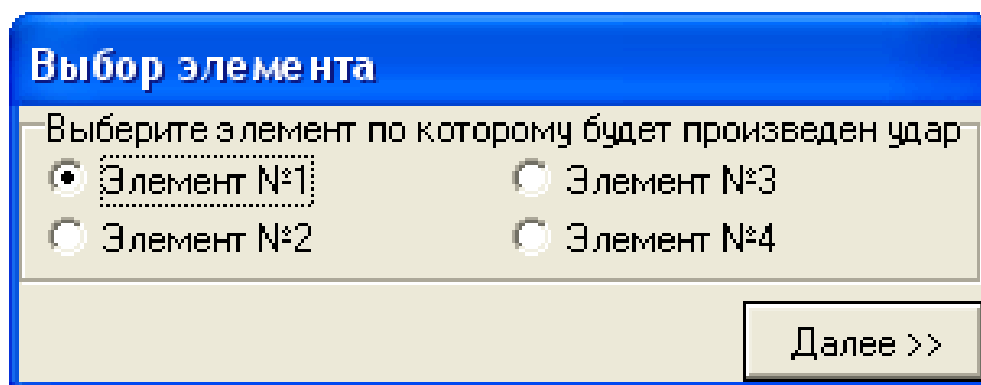


Рис. 17. Окно выбора элемента

Для просмотра полученных сигналов после удара необходимо отметить пункт **«Просмотр сигналов после каждого удара»**, это необходимо для проверки качества сигнала.

При активном пункте **«Одиночные удары»** регистрация сигналов производится по одному, при этом появляется

возможность изменения порядка регистрации и просмотра сигнала после удара. При снятии признака активности с пункта, пункты **«Регистрация по порядку элементов»** и **«Просмотр сигналов после каждого удара»** становятся недоступными. Таким образом, удары производятся друг за другом в соответствии с установленным порядком регистрации без возможности просмотра сигналов после каждого удара.

Последние два пункта **«Время регистрации удара (сек.)»** и **«Время задержки между ударами (сек.)»** позволяют в допустимых диапазонах подобрать удобные для пользователя промежутки времени. Так же эти данные можно ввести в п. 3.5, при этом они будут использоваться по умолчанию для всех замеров.

Расположенный в правой стороне окна список элементов и соответствующих им каналов АЦП предоставляет возможность выбора канала для каждого элемента, при этом номера каналов не должны повторяться. В случае, когда номера каналов повторяются, при нажатии на кнопку **«Регистрация»** появится информационное окно (см. рис. 18).

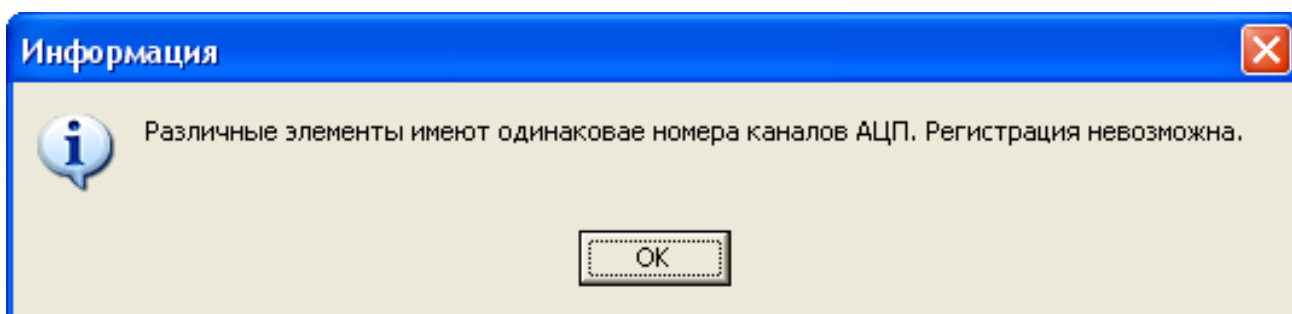


Рис. 18. Информационное окно.

После проведения всех настроек и создания регистраций необходимо подвести курсор мыши к кнопке **«Регистрация»**, нажать левую клавишу мыши, или клавишу **«Enter»** на клавиатуре, после чего появится окно **«Чтение с АЦП»** (см. рис. 19), где выведена информация по номерам регистраций, схем, элементов и отображено текущее состояние: **«Пауза»** - идет подготовка к чтению, **«Чтение»** - настало время реализации удара (наступление состояния **«Чтение»** сигнализируется звуковой командой **«БЕЙ»**). При необходимости можно прервать процесс нажатием кнопки **«Остановить считывание»** или **«Enter»** на клавиатуре.

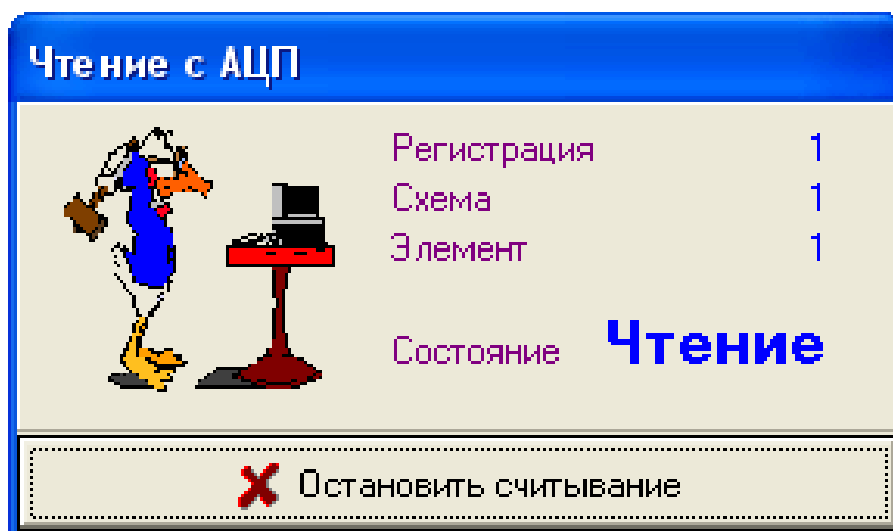


Рис. 19. Окно состояния чтения сигнала с АЦП.

При отсутствии подачи питания на датчики после нажатия на кнопку **«Регистрация»** появится окно предупреждения (см. рис. 20). В этом случае необходимо обратиться к разработчикам прибора.

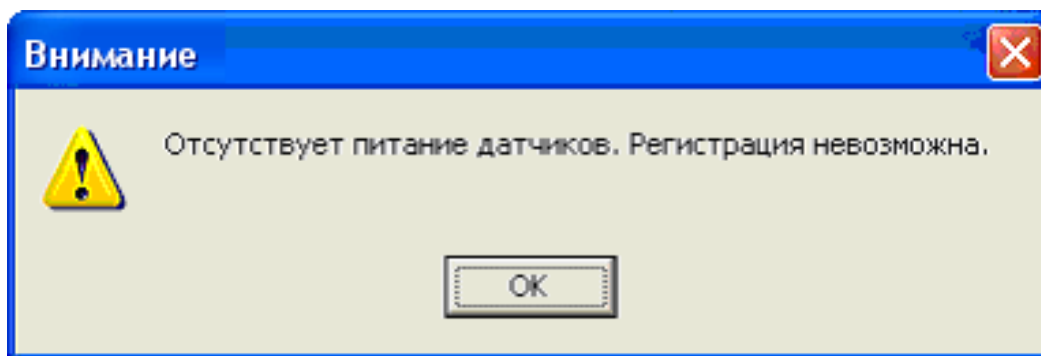


Рис. 20. Окно предупреждения.

Переход от одной регистрации к другой осуществляется путем подвода курсора к нужной регистрации и нажатия левой клавиши мыши, или при помощи клавиш «Вверх», «Вниз» на клавиатуре.

Кнопка «Удалить рег.» (см. рис. 16) используется для удаления последнего сигнала, например, если он сделан не корректно. Так же данная операция выполняется при нажатии клавиши «Delete» на клавиатуре.

Кнопка «Закрыть» (см. рис. 16) закрывает окно «Регистрации замера». Так же данная операция выполняется при нажатии комбинации клавиш «Alt» + «F4» на клавиатуре.

3.4. Просмотр сигналов

Во время нахождения в окне «Регистрация замера» возможен просмотр полученных сигналов. Для этого выберите интересующий Вас элемент нажатием левой клавиши мыши, а затем нажмите правую клавишу мыши, выпадет меню с пунктами: «Просмотр», «Просмотр (общий)», «Удалить элемент» (см. рис. 21).

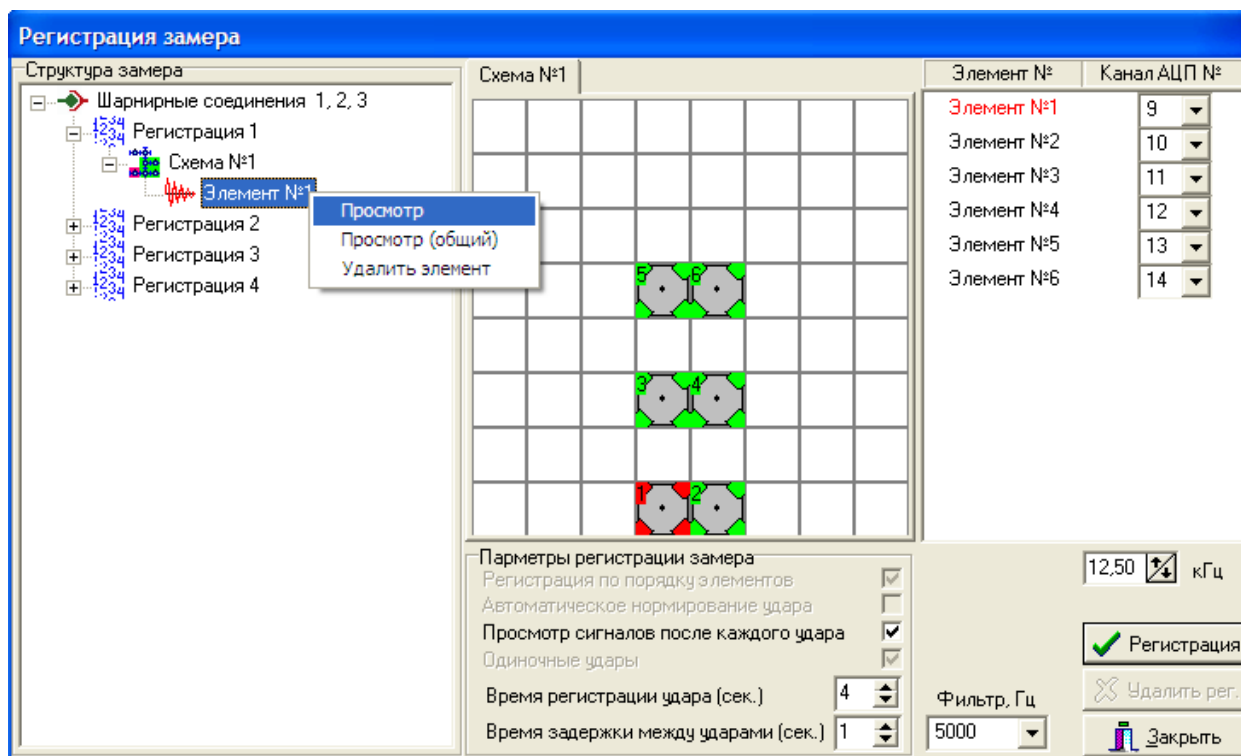


Рис. 21. Окно регистрации замера.

3.4.1. Пункт «Просмотр» сигналов

При выборе пункта «**Просмотр**» открывается окно просмотра сигналов (см. рис. 22). В данном окне представлены графики полученных сигналов где, ось X - время (сек.), ось Y - уровень сигнала (Вольт). При двойном нажатии левой клавиши мыши в поле одного из сигналов, данный сигнал разворачивается на все окно просмотра (см. рис. 23). Это позволяет более подробно рассмотреть сигнал или его спектр. Для того, чтобы вернуться обратно к просмотру всех сигналов в замере, используйте двойной щелчок мыши еще раз.

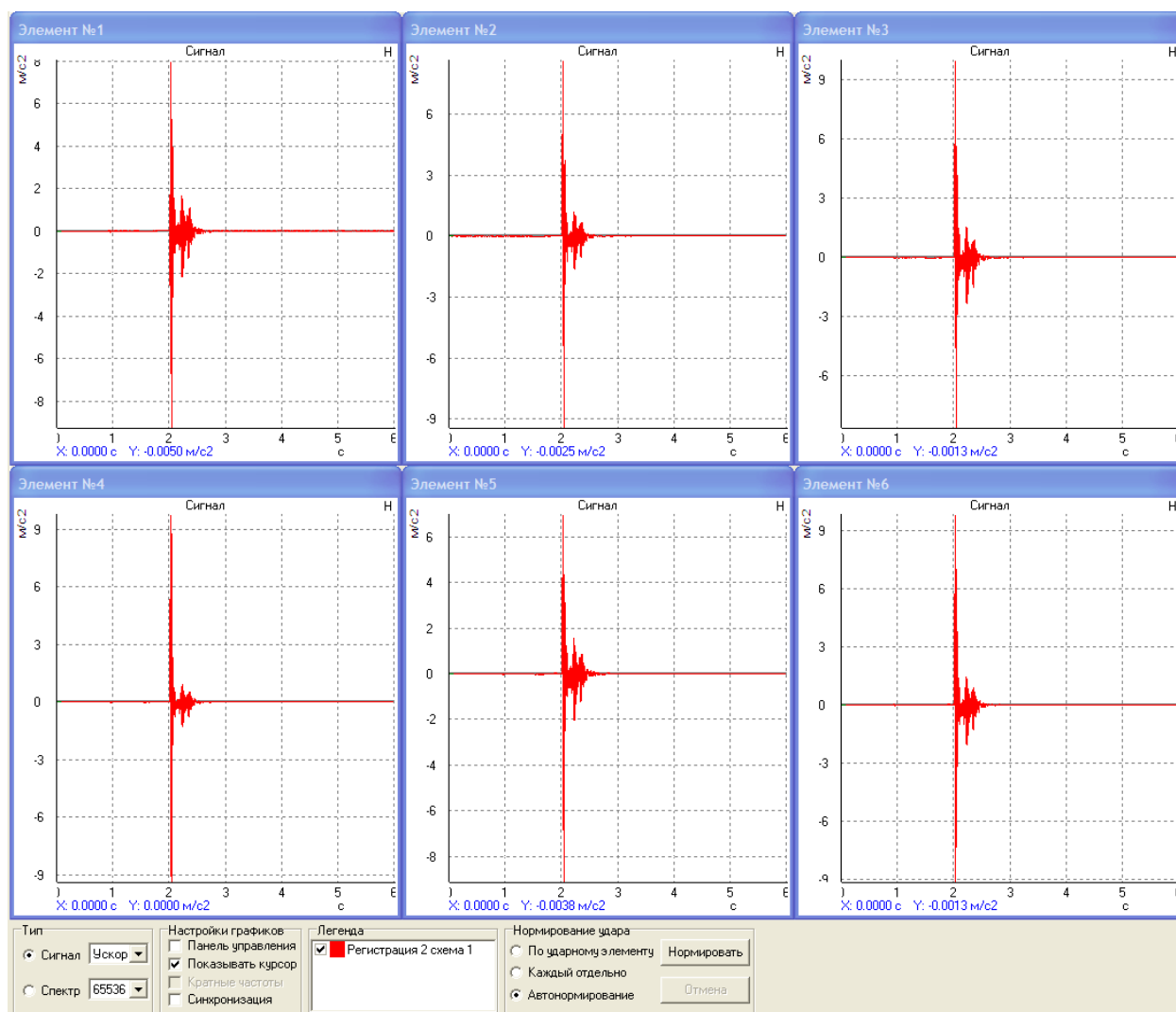


Рис. 22. Окно просмотра сигналов.

Окно просмотра позволяет увеличивать интересующий диапазон. Для этого необходимо нажать левую кнопку мыши в левой верхней точке нужной области и, не отпуская кнопку, выделить область, закончив движение мышкой в правом нижнем углу нужной области. После того как будет отпущена левая кнопка мыши, выделенная область данных развернется на все окно просмотра сигналов. Для сворачивания окна нужно провести эти же действия в обратном порядке.

Надпись в левой верхней части окна информирует о том, по какому элементу был произведен удар во время считывания данных сигналов. При этом сигнал с ударного элемента всегда находится в левой верхней части окна просмотра. Внизу окна просмотра сигналов находится информационное меню и меню управления (см. рис. 22). Меню «Тип» служит для преобразования сигнала в спектр и обратно, а также для изменения количества точек в сигнале, которое будет использоваться для преобразования сигнала в спектр. Поэтому при изменении количества точек визуально меняется только спектр.

Меню «Настройки графиков» состоит из пунктов: «Панель управления», «Показать курсор», «Кратные частоты», «Синхронизация».

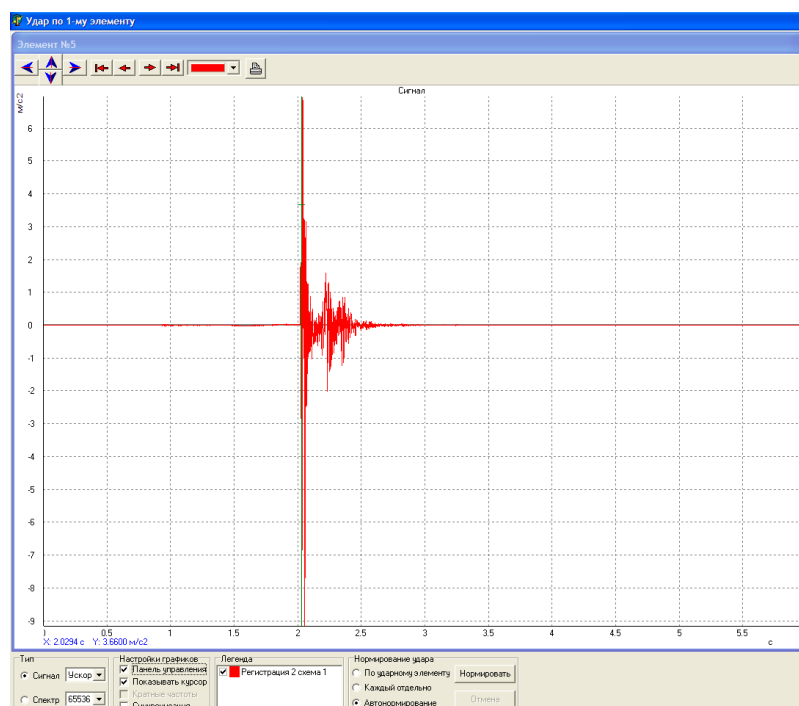


Рис. 23. Окно просмотра сигналов.

При активизации пункта **«Панель управления»** сверху каждого сигнала появляются инструменты управления просмотром сигнала, где:

- стрелки синего цвета регулируют масштаб графика,
- стрелки красного цвета осуществляют передвижение курсора по оси X,
- выпадающее окно осуществляет переход курсора с сигнала одной регистрации на сигнал другой (более подробно про этот пункт см. п. **«Просмотр (общий)»**),
- кнопка **«Печать»** выводит окно **«Печать»** (см. рис. 24). В данном окне производятся настройки печати того сигнала, на панели управления которого была нажата кнопка **«Печать»**. Окно **«Печать»** состоит из двух меню: **«Параметры листа»**, **«Окна»** и четырех кнопок **«Параметры»**, **«Сохранить в файл»**, **«Печать»**, **«Отмена»**.

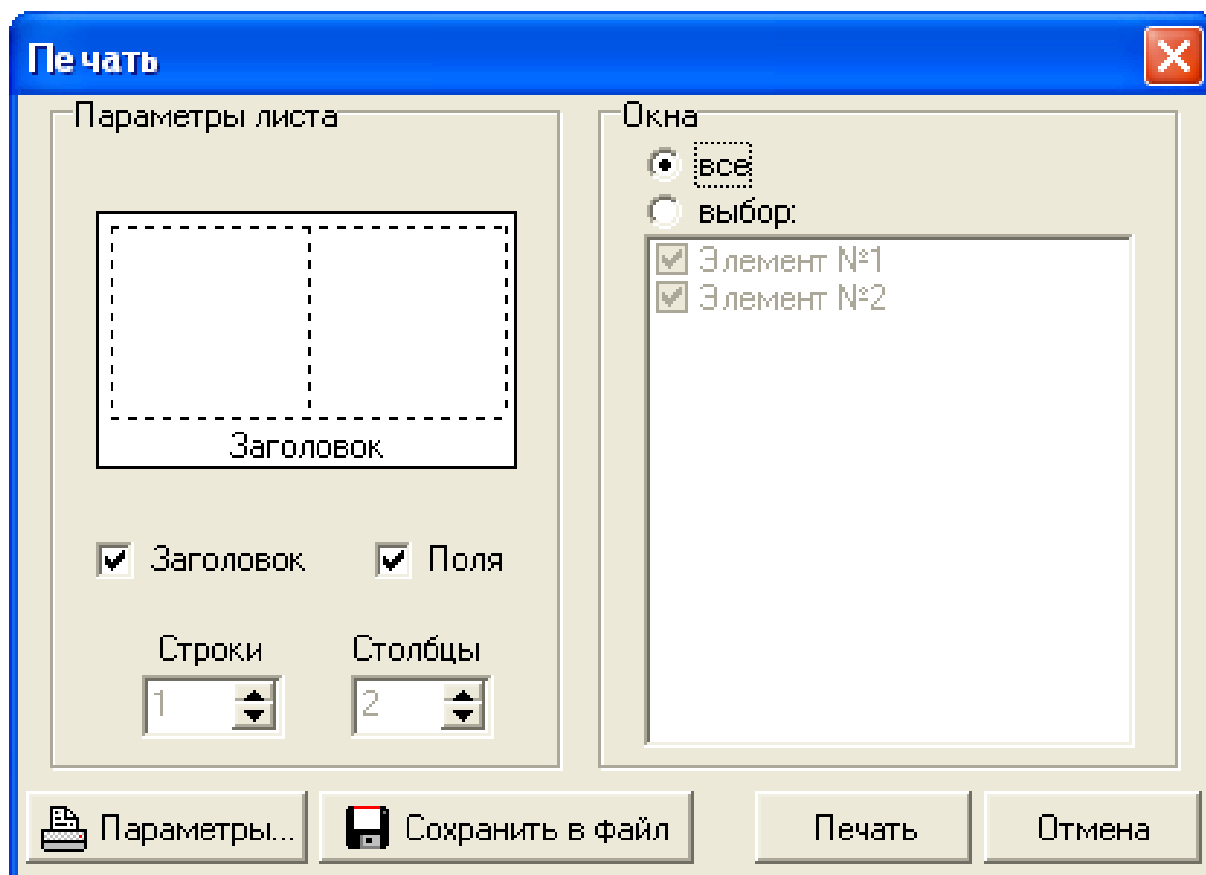


Рис. 24. Окно «Печать».

Меню **«Параметры листа»** отвечает за общий вид распечатанного листа, который предварительно отображается в данном меню (см. рис. 24). При активизации пунктов **«Заголовок»** и **«Поля»** на лист печати будут выведены соответственно информация о номере элемента, с которого была запущена печать и графики с полями. В пунктах **«Строки»**, **«Столбцы»** задается количество строк и столбцов, на которое будет разбит лист печати.

Меню **«Окна»** отвечает за то, какие графики будут выведены на печать и как они будут расположены.

Например:

- для печати всех элементов в «**Окне выбора элементов**» необходимо выбрать пункт «**Все**» нажатием левой клавиши мыши, лист печати автоматически будет разбит на столько строк и столбцов, сколько элементов в данном замере (в данном случае (см. рис. 24) лист печати будет разбит на два столбца, где, в правом столбце распечатается элемент №1, в левом – элемент №2.)
- для печати одного или нескольких элементов (см. рис. 25), необходимо выбрать пункт «**Выбор**» нажатием левой клавиши мыши, при этом активизируются пункты «**Окна**», «**Строки**» и «**Столбцы**». Оставить галочки у тех элементов, которые Вы хотите распечатать. Выбрать то количество «**Строк**» и «**Столбцов**», насколько Вы хотите разбить лист печати. В «**Параметрах листа**», на общем виде листа, левой клавишей мыши выбрать ту область печати (она выделится), в которой Вы хотите напечатать график. Для снятия выделения области для печати, необходимо нажать левую клавишу мыши еще раз.

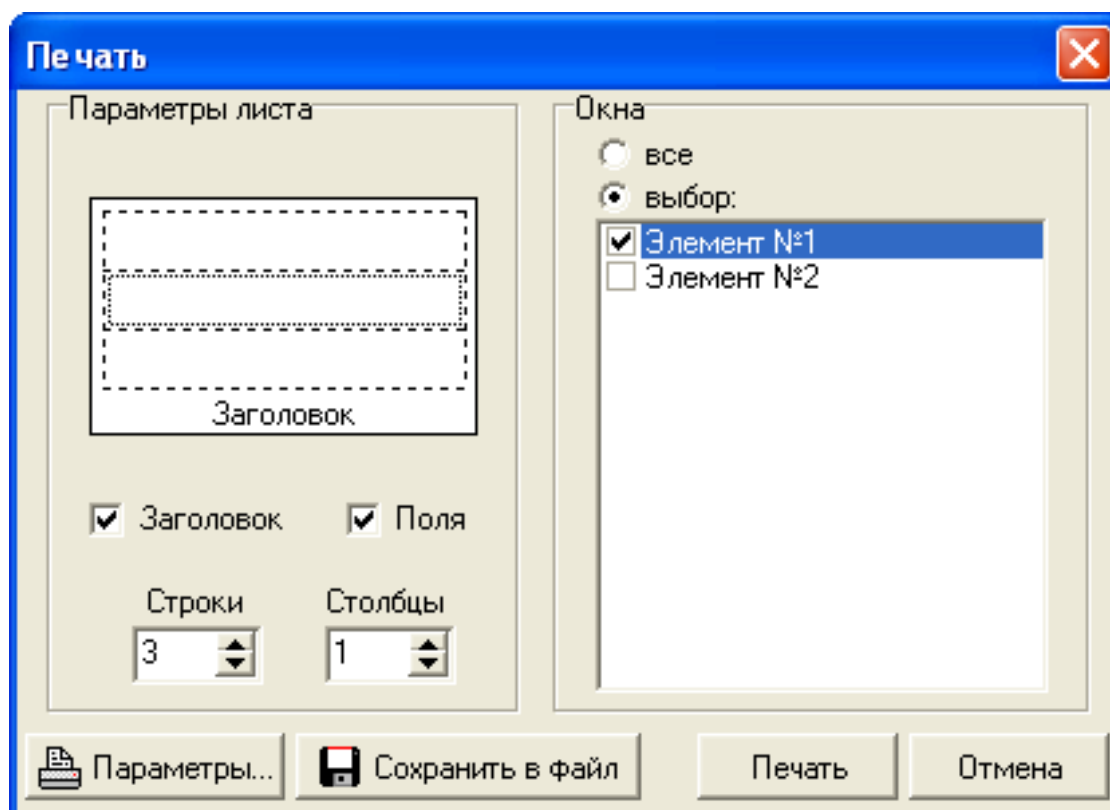


Рис. 25. Окно «Печать».

При нажатии на кнопку «**Параметры**» выводится окно «**Настройка печати**» используемого принтера.

При нажатии кнопки «**Сохранить в файл**» появляется окно «**Сохранить как**» (см. рис. 26) в котором необходимо указать место, имя и тип сохраняемого файла.

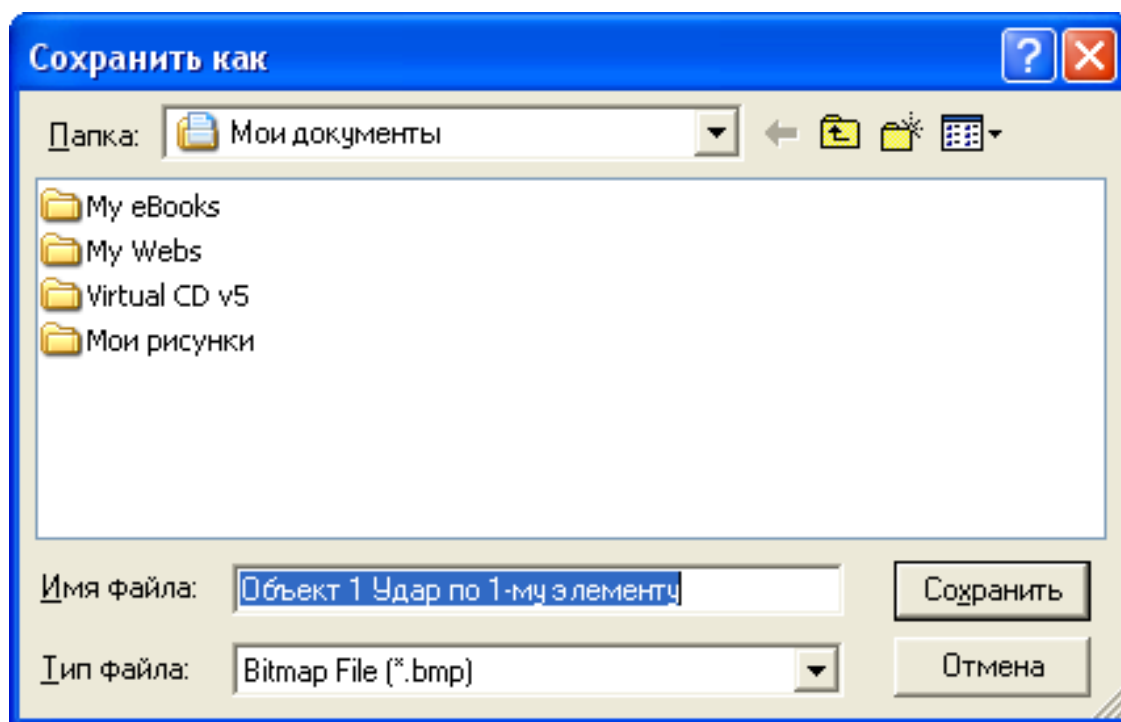


Рис. 26. Окно «Сохранить как».

При нажатии на кнопку **«Печать»** происходит распечатка листа. При нажатии на кнопку **«Отмена»** окно **«Печать»** закрывается.

При активизации пункта **«Показать курсор»** появляется курсор, который отображает значения сигнала по осям X и Y. Пункт **«Кратные частоты»** становится активным только при рассмотрении спектров. При его активизации отображаются частоты, кратные частоте обозначенной курсором (см. рис. 27).

При активизации пункта **«Синхронизация»**, все действия, выполняемые с одним сигналом, распространяются и на остальные.

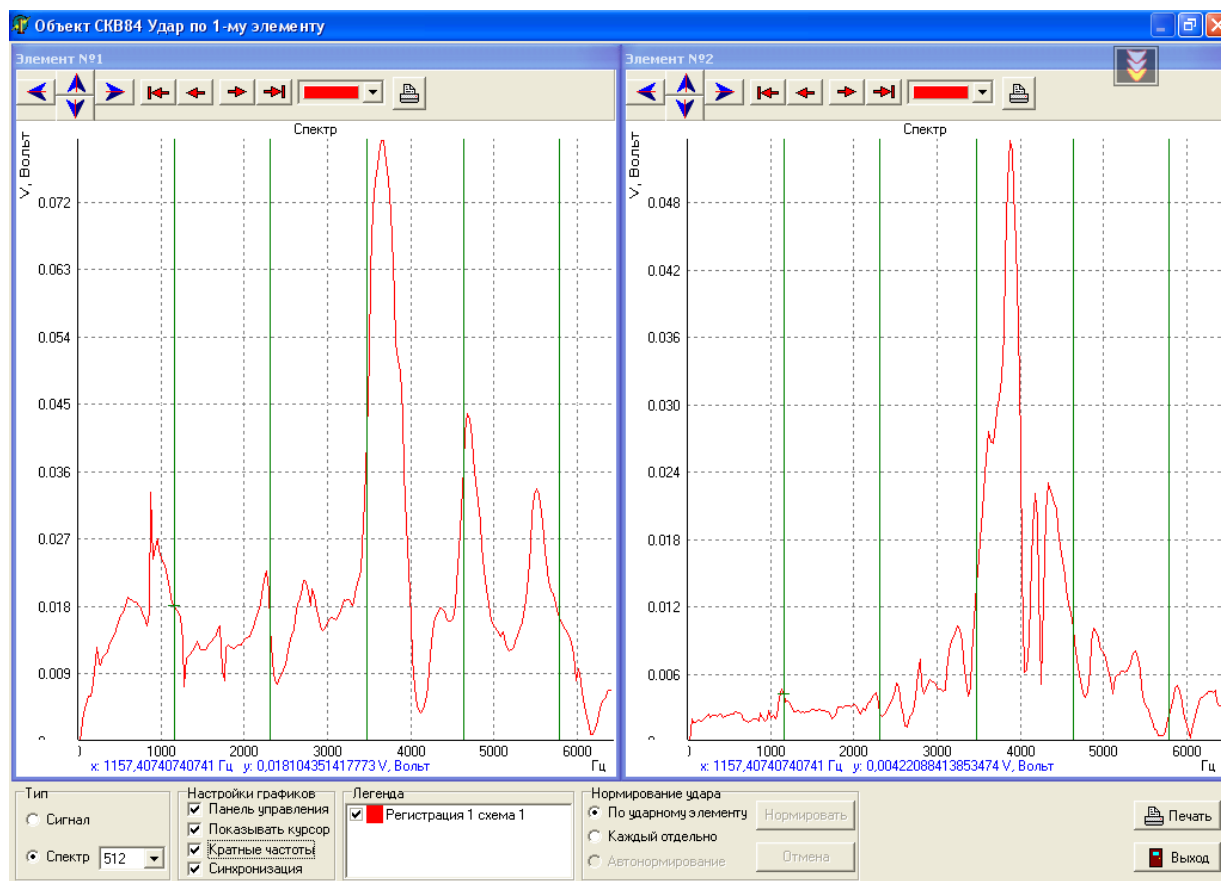


Рис. 27. Окно просмотра сигналов.

Меню «Легенда» будет рассмотрена ниже в подпункте «Просмотр (общий)».

При помощи меню «Нормирование удара» осуществляется «вырезание» полезной составляющей сигнала из всего времени чтения сигнала. Нормирование может быть произведено автоматически во время регистрации сигнала (см. пункт 3.2), или после проведения регистрации (автоматически, либо вручную). Для автоматического нормирования сигнала необходимо выбрать пункт «Автонормирование» и нажать кнопку «Нормировать». При ручном нормировании нужно указать границы вырезаемого сигнала (нажатием левой клавиши мыши на графике сигнала –

начало, нажатием правой клавиши мыши - конец). Для нормирования одного сигнала выберите пункт **«Каждый отдельно»**, для нормирования всех – пункт **«По ударному элементу»** и нажмите кнопку **«Нормировать»**. При этом в последнем случае, если границы вырезания сигнала указывались не на ударном элементе, то нормирования не произойдет. Если Вас не устраивают результаты нормирования, нажмите кнопку **«Отмена»**.

Внимание! Для данной версии программы нормирование сигналов недопустимо. При выполнении нормирования диагностика будет выполнена некорректно.

Для окончания работы в окне **«Просмотр сигналов»** нажмите кнопку **«Выход»**. При этом, если было произведено нормирование, появится информационное окно (см. рис. 28), с запросом о сохранении результатов нормирования.

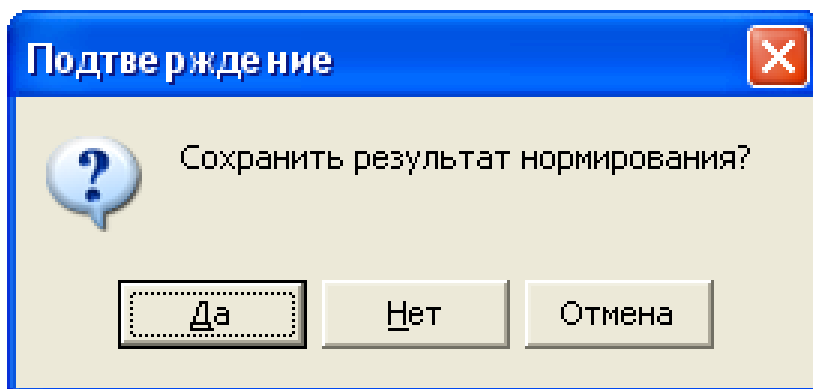


Рис. 28. Информационное окно.

3.4.2. Пункт «Просмотр (общий)» сигналов

Пункт «Просмотр общий» отличается от пункта «Просмотр», тем, что при вызове первого будут отображены данные сигналы всех регистраций (см. рис. 29).

В меню «Легенда» выведен список регистраций и соответствующие им цвета, которыми они представлены на графике. Существует возможность удаления графиков регистраций. Для этого необходимо подвести курсор к галочке с левой стороны регистрации, которую Вы хотите удалить, и нажать левую клавишу мыши. Для возвращения регистрации повторите вышеописанную операцию.

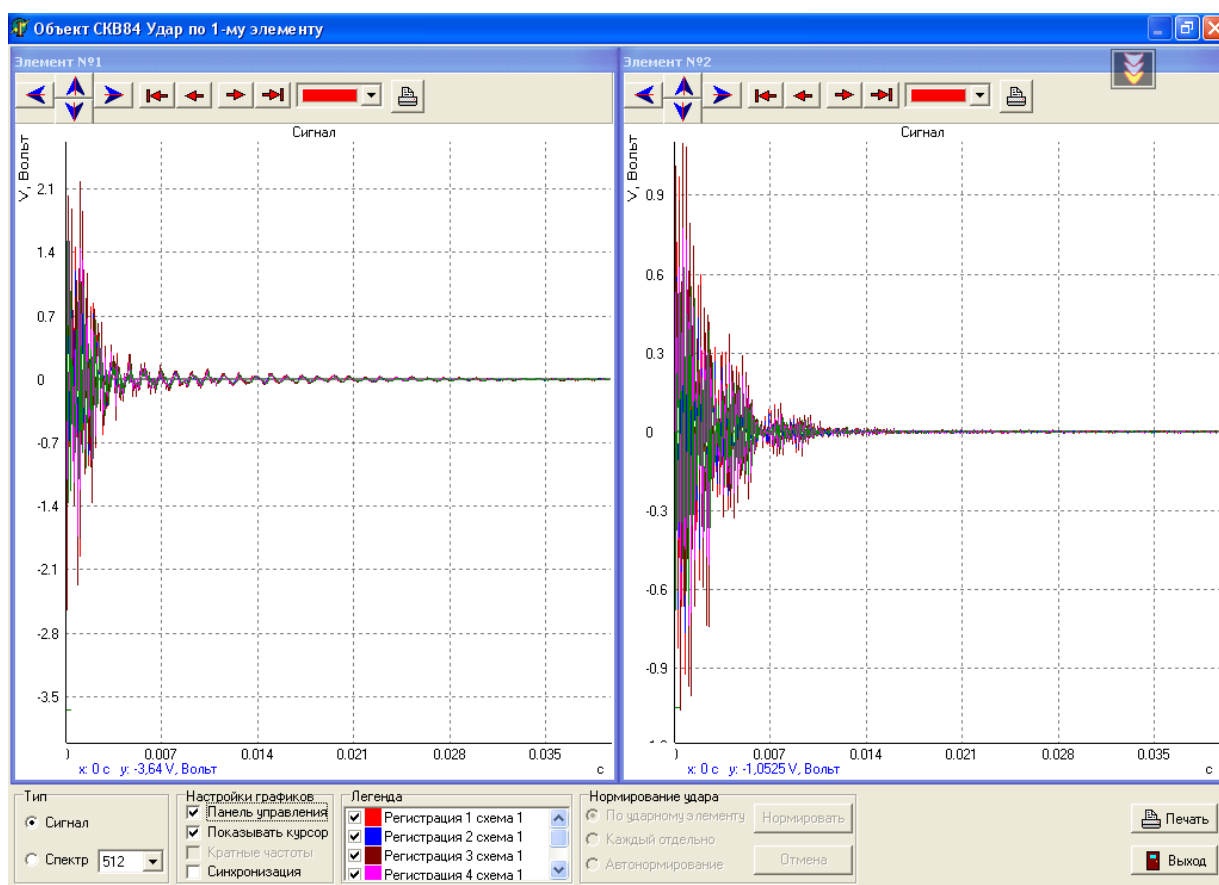


Рис. 29. Окно просмотра сигналов.

Выпадающее окно в меню «Панель управления» осуществляет переход курсора с сигнала одной регистрации на сигнал другой (см. рис. 29)

Просмотреть сигнал можно не только в окне «Регистрация сигнала», но и в корне дерева программы. Для этого выберите интересующий Вас элемент, нажмите правую клавишу мыши и в выпадающем меню выберите «Просмотр» или «Просмотр (общий)». Данные элементы меню ничем не отличаются от рассмотренных выше.

3.5. Настройка АЦП

В программе существует возможность внесения изменений в настройки норм отбраковки по элементам и стыкам, а также настройки АЦП. Для этого необходимо выбрать значок программы, нажать на нем правую клавишу мыши (после чего появится всплывающее меню), «Настройка АЦП» - для настройки АЦП (см. рис. 30).

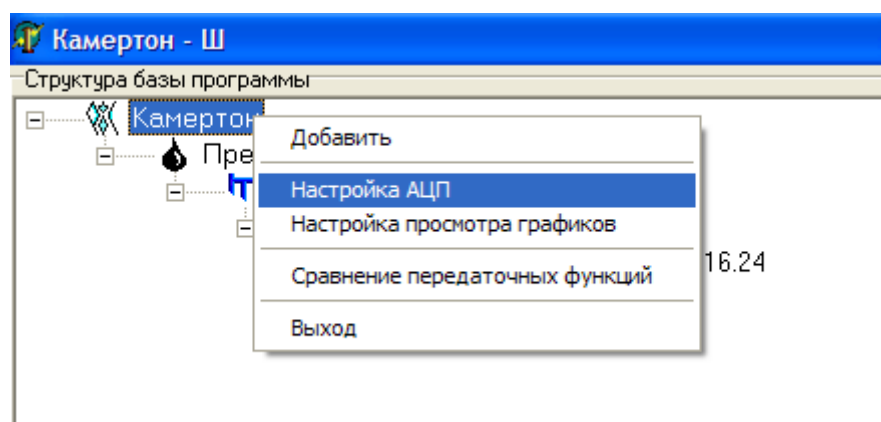


Рис. 30. Пункты «Настройка АЦП».

При выборе пункта «**Настройка АЦП**» появляется диалоговое окно «**Настройки АЦП**» (см. рис. 31).

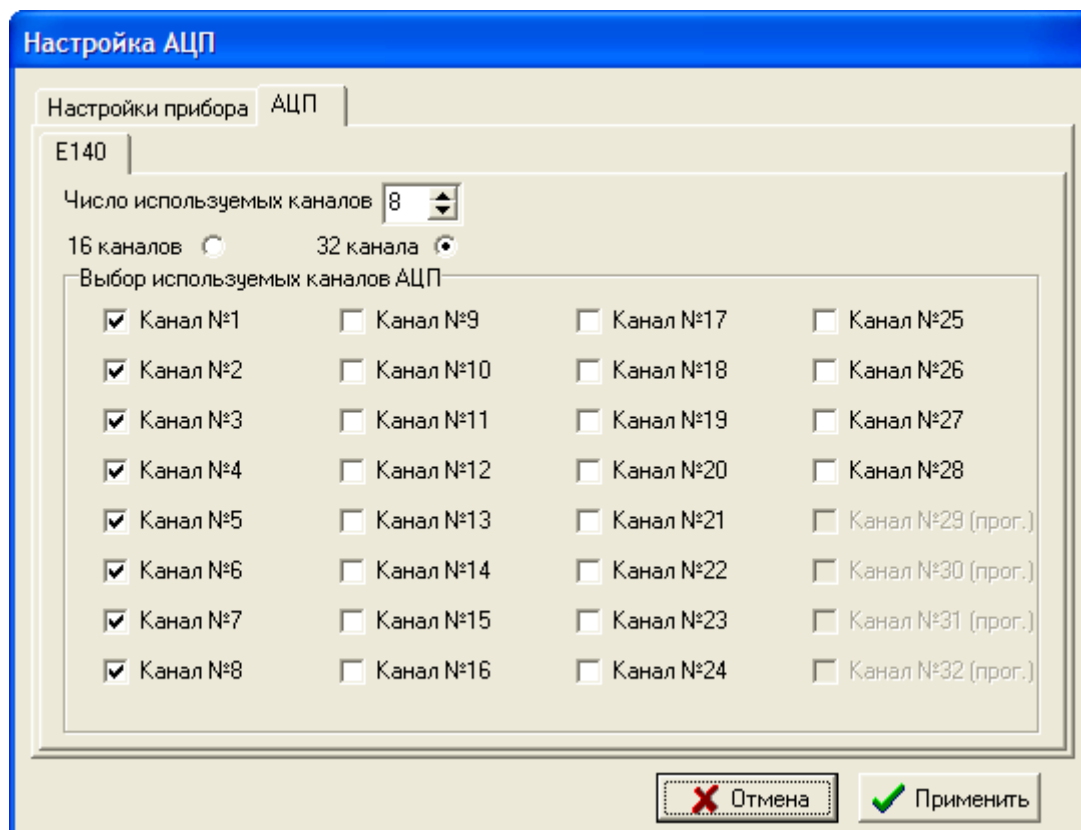


Рис. 31. Окно настройки АЦП.

В данном окне регулируется количество каналов АЦП, возможность применения каждого из них для регистрации сигналов. Как видно из рис. 31, четыре последних канала недоступны для выбора - данные каналы зарезервированы под внутренние нужды прибора.

Если после нажатия на кнопку «**Применить**» появилось предупреждающее окно (см. рис. 32), то настройки, произведенные в окне, некорректны.

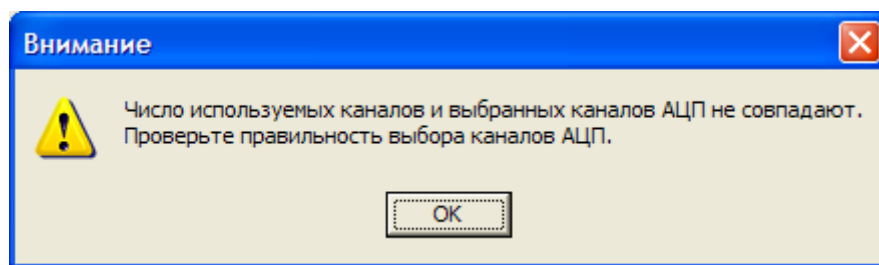


Рис. 32. Окно предупреждения.

Так же в этом окне задается время регистрации удара и время задержки между ударами, которое будет использоваться в дальнейшем по умолчанию при проведении измерений. Уровень допустимого значения при ударе задает ограничение размаха измеренных вибросигналов. При превышении этого значения выдается предупреждение. Минимальный и максимальный уровни заряда АКБ используются при проверке питания прибора.

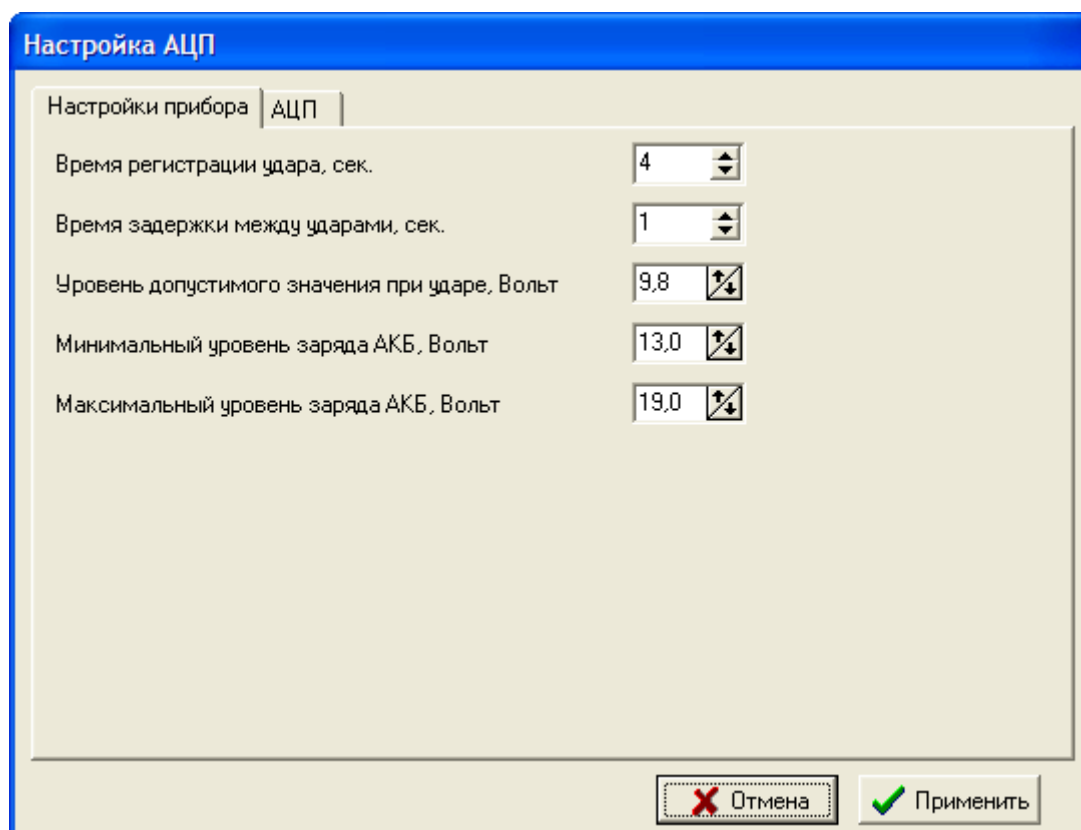


Рис. 33. Окно настройки АЦП.

3.6. Проведение диагностики и создание отчета

Для проведения диагностики и создания отчета необходимо выбрать замер и правой кнопкой мыши вызвать всплывающее меню. В нем следует выбрать пункт «Диагностика» (см. рис. 34).

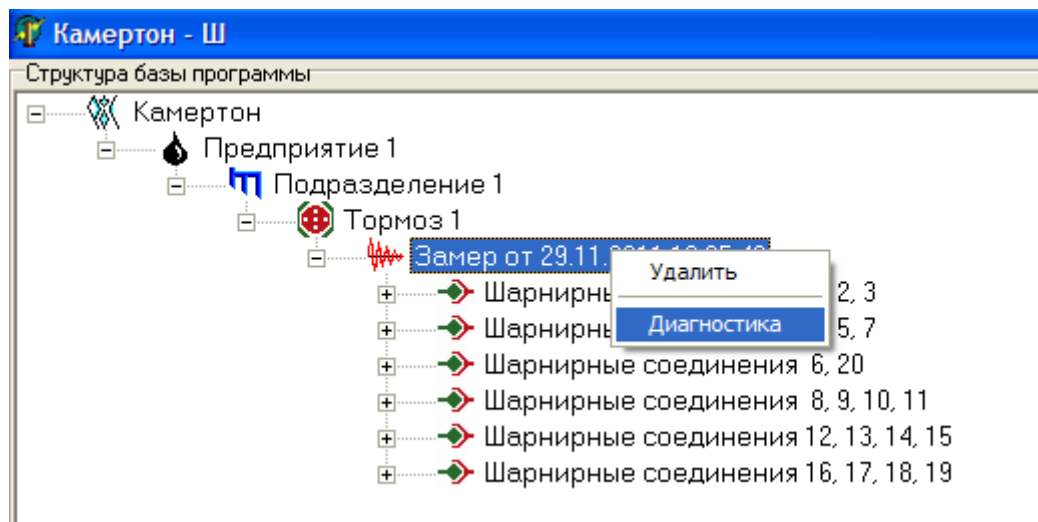


Рис. 34. Выбор команды «Диагностика».

Если количество сигналов меньше требуемого (менее четырех) для корректной диагностики, то появится окно предупреждения.

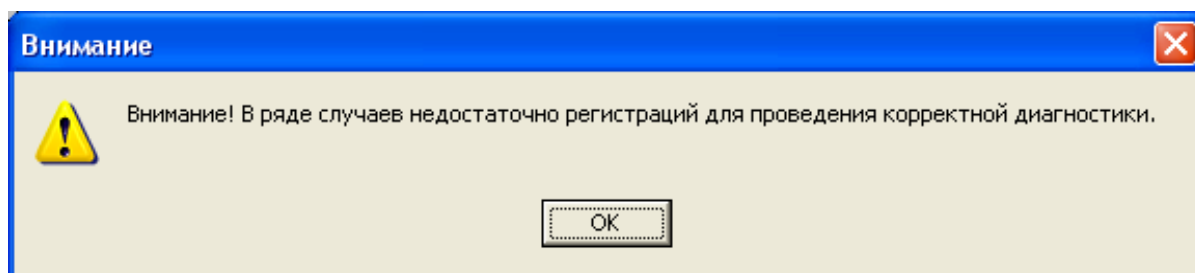


Рис. 35. Окно предупреждения

Внимание! Выполнение диагностики в случае появления такого предупреждения допустимо только в исключительных случаях.

В случае появления окна предупреждения, необходимо проверить, полностью ли заполнены все регистрации. Если количество сигналов меньше требуемого, то необходимо произвести их доснятие.

Если замер снят корректно, т.е. соответствует всем минимальным требованиям, описанным выше, то появится окно (см. рис. 36), в котором необходимо ввести запрашиваемую информацию.

Информация для отчета

Название акта

Параметры

Предприятие	<input type="text"/>	Технологический №	<input type="text"/>
Подразделение	<input type="text"/>	Заводской №	<input type="text"/>
Агрегат	<input type="text"/>	Инвентарный №	<input type="text"/>

Нормы

Тревожная уставка у.е. Аварийная уставка у.е.

Параметры методов контроля

Наименование прибора

Заводской номер прибора

Свидетельство государственной проверки

Данные о начальнике лаборатории НК

Должность Ф. И. О.

Данные о дефектоскописте

Должность Ф. И. О.

Рис. 36. Окно «Информация для отчета».

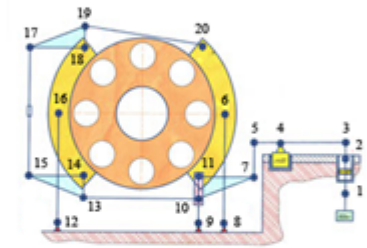
После ввода всей информации для создания отчета в формате Microsoft Word нажмите кнопку «**OK**».

В течение некоторого времени (определяется возможностями используемой ПЭВМ) программа формирует отчет в формате Microsoft Word (см. рис. 37).

АКТ
от 29.11.2011
о проведении диагностики состояния шарнирных соединений

Предприятие	
Подразделение	
Агрегат	
Технологический №	
Зав. №	
Инв. №	

Метод контроля	Вибродиагностика		
Приборы, оборудование:	Камертон	Зав.№111	Свид-во гос. проверки: 00/00

Схема шарнирных соединений	№ шарнирного соединения	Состояние, у.е.
	1	0,78
	2	0,77
	3	0,70
	4	0,71
	5	0,87
	6	0,67
	7	0,57
	8	0,45
	9	0,69
	10	0,88
	11	0,82
	12	0,90
	13	0,50
	14	0,66
	15	0,71
	16	0,56
	17	0,52
	18	0,35
	19	0,43
	20	0,59

Заключение:
Состояние шарнирных соединений - ХОРОШЕЕ.

Контроль провел:	Электромеханик <small>должность</small>	Петров П.П. <small>Ф. И. О.</small>	
------------------	--	--	--

<small>должность</small>	Иванов И.И. <small>Ф. И. О.</small>	<small>подпись</small>	<small>дата</small>
--------------------------	--	------------------------	---------------------

тревожная уставка: 0,10 у.е.
аварийная уставка: 0,10 у.е.

Рис. 37. Отчет в формате Microsoft Word.

В созданном отчете в двух первых и в последней таблице содержатся данные, введенные в окне **«Информация для отчета»** (см. рис. 36). В третьей таблице, в левой ее части, расположена схема объекта, а в правой – состояние элементов и стыков в условных единицах. Расшифровка условных единиц приведена в нижнем колонтитуле страницы. После третьей таблицы находится заключение о состоянии объекта и возможности его дальнейшей эксплуатации.

Настоящее «Руководство» может не отображать последние изменения, произведенные в программе.

Своевременно узнавайте у разработчика или на сайте фирмы-разработчика о появлении новых версий программы.

О всех замечаниях и предложениях просьба сообщать на электронный адрес фирмы или по контактными телефонам.

С уважением, разработчики.