

«Камертон-Э»

экспертная система

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. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	4
1.1. СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ И ЕГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	4
1.2. СОЗДАНИЕ ПАСПОРТА ОБЪЕКТА	9
1.3. ИМПОРТ СИГНАЛОВ	13
1.4. ПРОСМОТР СИГНАЛОВ	17
1.5. ПУНКТ «ПРОСМОТР (ОБЩИЙ)» СИГНАЛОВ.....	25
1.6. ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ И СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА.....	27

1. Работа с программой

1.1. Создание структуры предприятия и его подразделений

Основное окно программы представляет собой дерево структуры предприятия, «ветвями» и «листьями» которого являются «Предприятия», «Подразделения» и «Объекты» (см. Рис. 1).

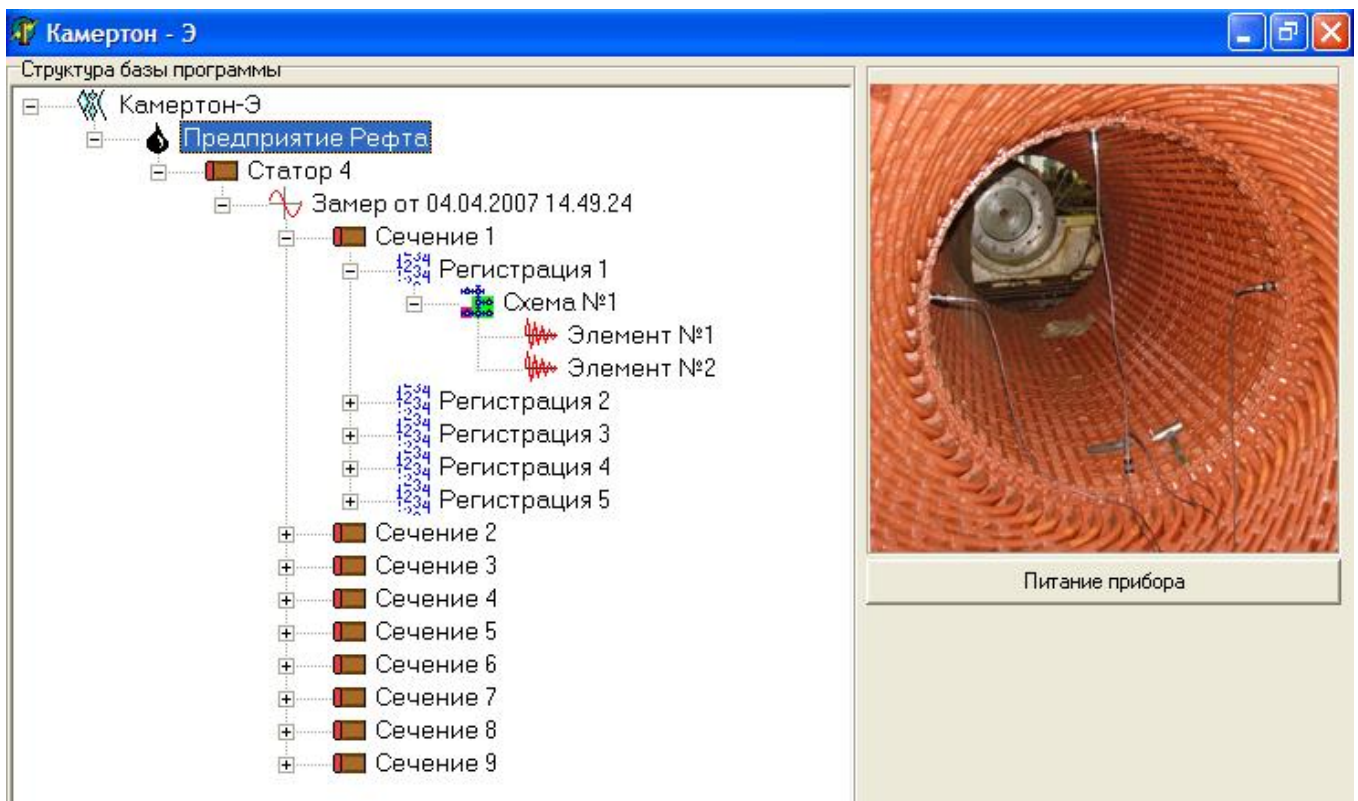


Рис.1. Главное окно программы.

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, в котором нужно выбрать пункт «Добавить» (см. Рис. 2).

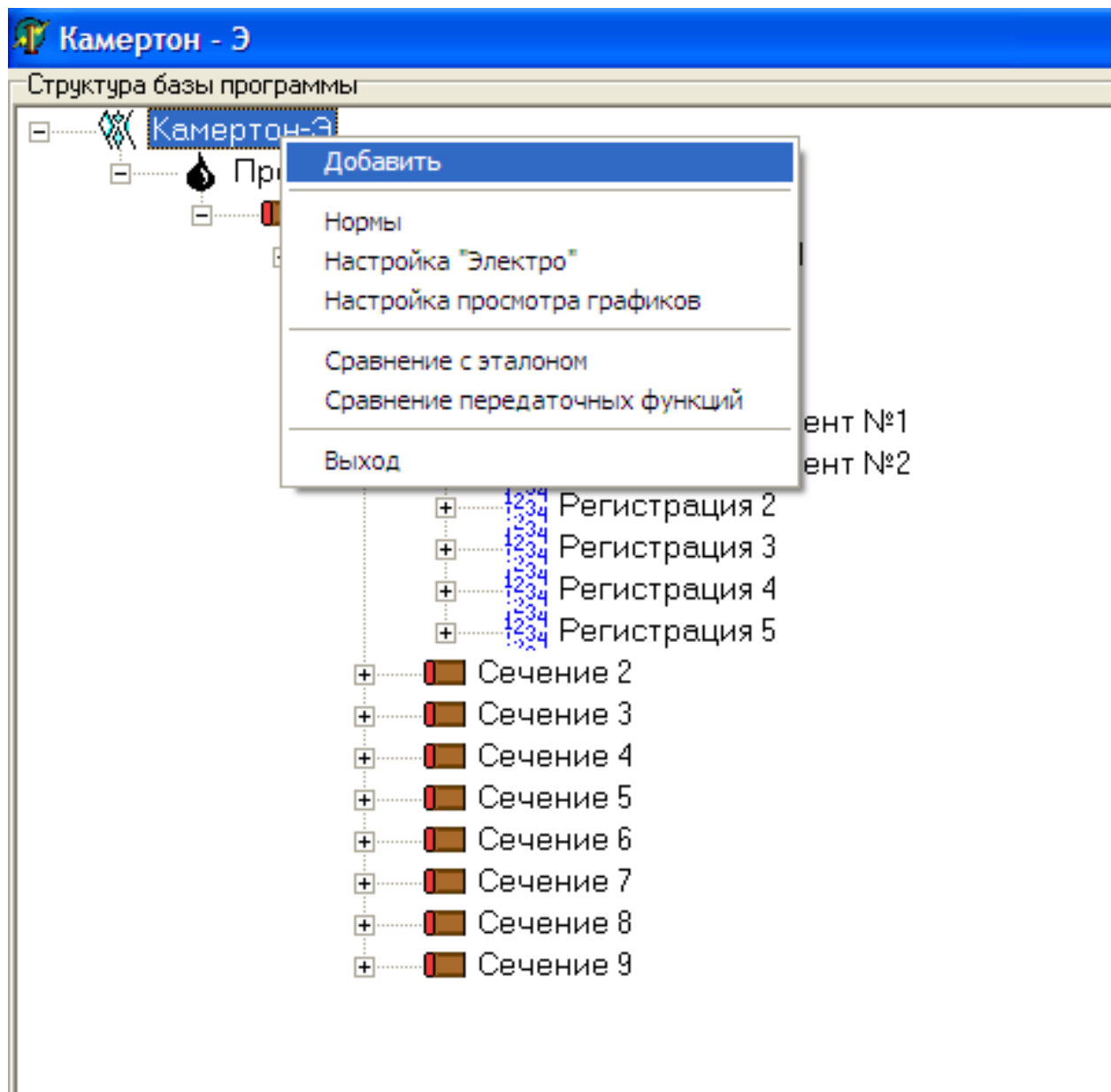


Рис.2. Добавление нового «Предприятия».

Далее появится диалоговое окно «Новый элемент» (см. Рис.3). 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.).

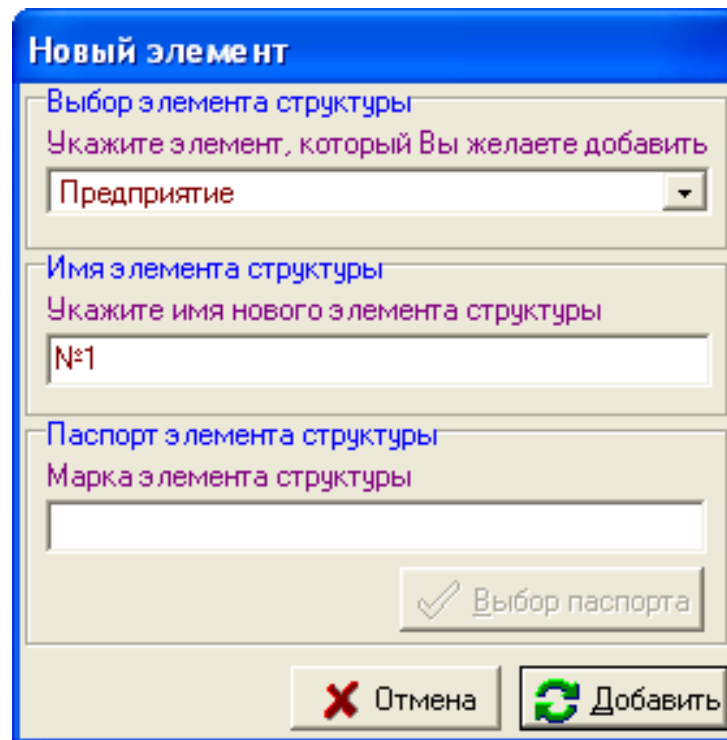


Рис.3. Диалоговое окно «**Новый элемент**».

После нажатия кнопки «**Добавить**» новое «**Предприятие**» появится в дереве программы.

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

При добавлении «**Замера**» к «**Статору**» необходимо проделать все вышеописанные действия, кроме последнего (не нажимать кнопку «**Добавить**!»), и некоторые дополнительные:

1. Создать паспорт (см. п.3.2)
2. Нажать кнопку «**Добавить**».

После создания замера с ним можно выполнять следующие действия (см. Рис. 4):

- добавить испытание;
- удаление;
- корректировка паспорта;
- просмотр паспорта.

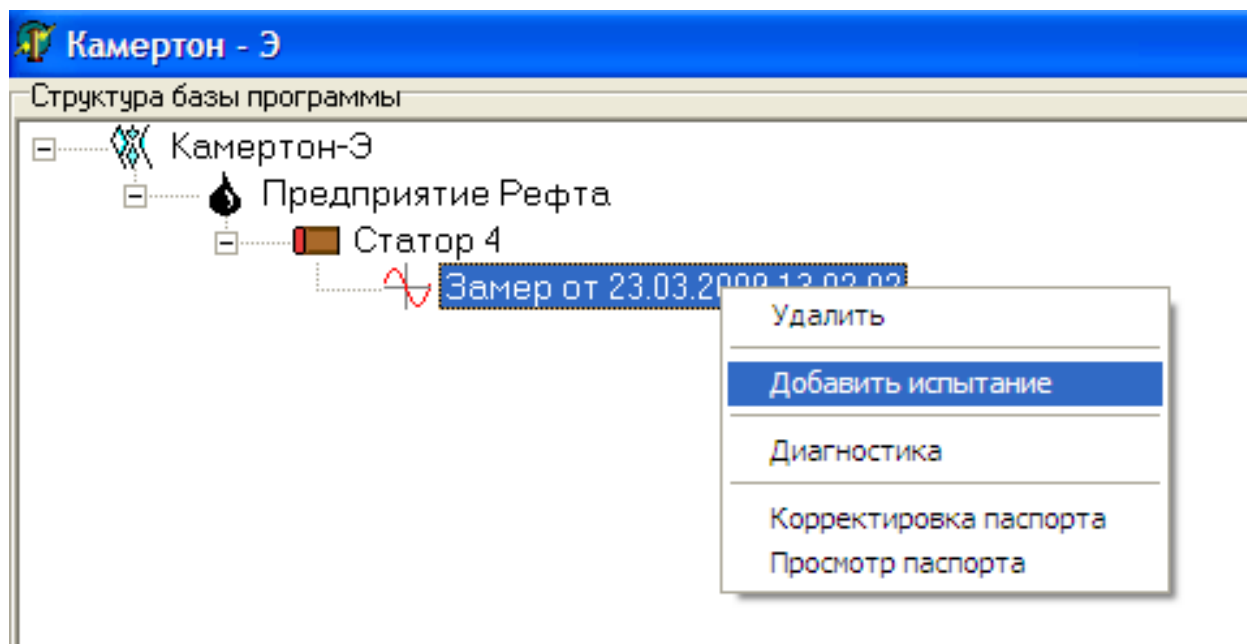


Рис.4. Работа с созданным замером.

Дополнительные **Испытания** в рамках одного исследования проводятся в случае отсутствия необходимых данных по одному или нескольким сечениям.

Далее в пункт **«Испытание»** необходимо добавить необходимое количество сечений, в которых будут проводиться измерения.

Пункт **«Диагностика»** будет доступен после проведения импорта сигналов.

При выборе пункта «Удаление» происходит удаление замера со всеми вложениями (регистрациями), если такие существуют, об этом Вам сообщит окно предупреждения (см. Рис. 5).

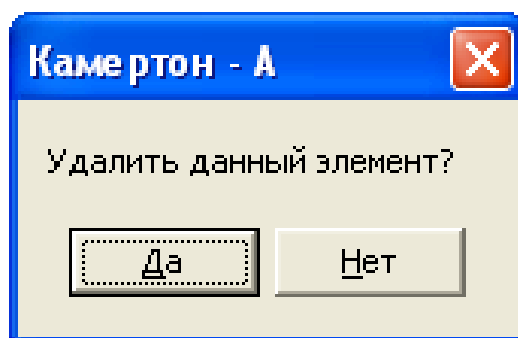


Рис.5. Окно предупреждения

Работа с пунктом «Корректировка паспорта» аналогична п.1.2. Корректировка паспорта замера с существующими регистрациями приведет к их потере, об этом Вам сообщит окно предупреждения (см. Рис. 6).

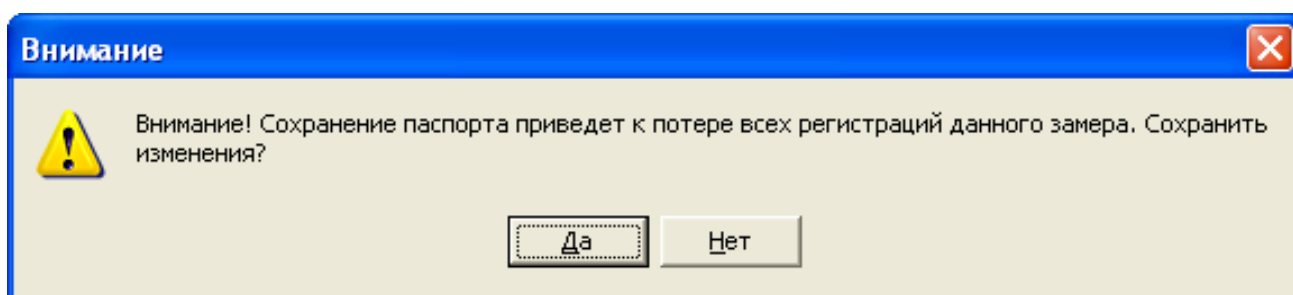


Рис.6. Окно предупреждения.

Пункт «Просмотр паспорта» дает возможность просмотреть паспорт без внесения каких-либо изменений (см. Рис. 7).

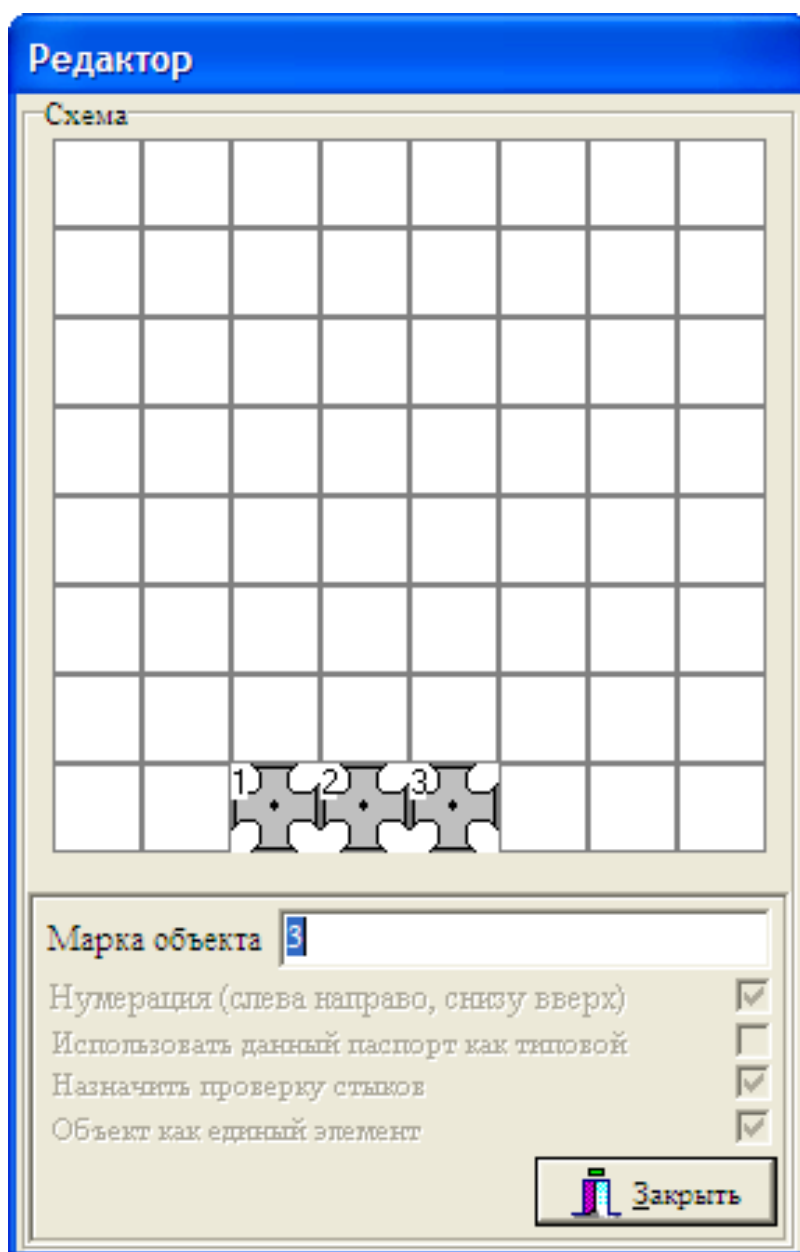


Рис.7. Окно просмотра паспорта.

1.2. Создание паспорта объекта

Для того, чтобы создать паспорт нового замера, необходимо в диалоговом окне «**Новый элемент**» нажать кнопку «**Выбор паспорта**». Откроется окно «**Редактор**» (см. Рис. 8), в котором требуется ввести паспортные данные объекта.

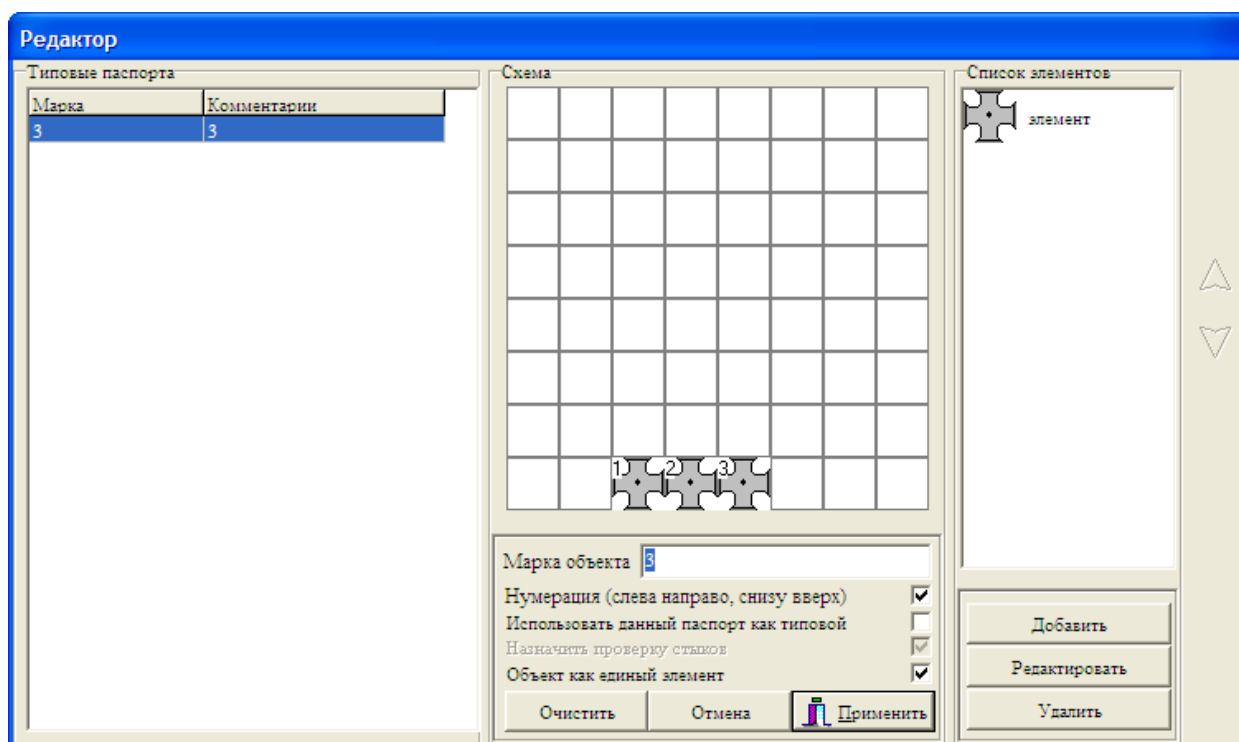


Рис.8. Окно создания паспорта объекта.

Для создания нового паспорта необходимо отобразить схему исследования (количество элементов в схеме должно соответствовать количеству регистрируемых сигналов в одном сечении) путем переноса элементов из поля «Список элементов» в поле «Схема». Элементы можно переносить двумя способами:

- 1) прижимая элемент левой клавишей мыши, перетащить его в поле «Схема»;
- 2) выделить элемент одним нажатием мыши, а затем указать в поле «Схема» место его расположения.

Для удаления одного элемента из поля **«Схема»** необходимо подвести к нему мышку и нажать ее правую клавишу. Для удаления всех элементов нажать на кнопку **«Очистить»**.

Нумерация элементов при формировании обвязки может вестись автоматически в соответствии с правилом нумерации, обозначенном выше. Для этого необходимо отметить пункт **«Нумерация (слева направо, снизу вверх)»**, иначе нумерация пойдет в зависимости от очередности установления элементов в поле.

Многие объекты имеют одинаковую схему обвязки, и для экономии времени (чтобы не создавать паспорта с одной и той же схемой) существует возможность создания и использования типовых паспортов. Если Вы хотите, чтобы созданный паспорт был добавлен в список типовых паспортов, отметьте пункт **«Использовать данный паспорт как типовой»**, при этом последует запрос о комментарии, где следует указать специфическую информацию, касающуюся данного объекта. Комментарий должен быть кратким (не более 50 символов) и лаконичным.

С типовыми паспортами возможны следующие действия:

- загрузка;
- смена марки;
- смена комментария;
- удаление.

Для выполнения любого действия над типовым паспортом выберите нужный паспорт, щелкните правой кнопкой мыши и в появившемся меню выберите необходимую операцию (см. Рис. 9).

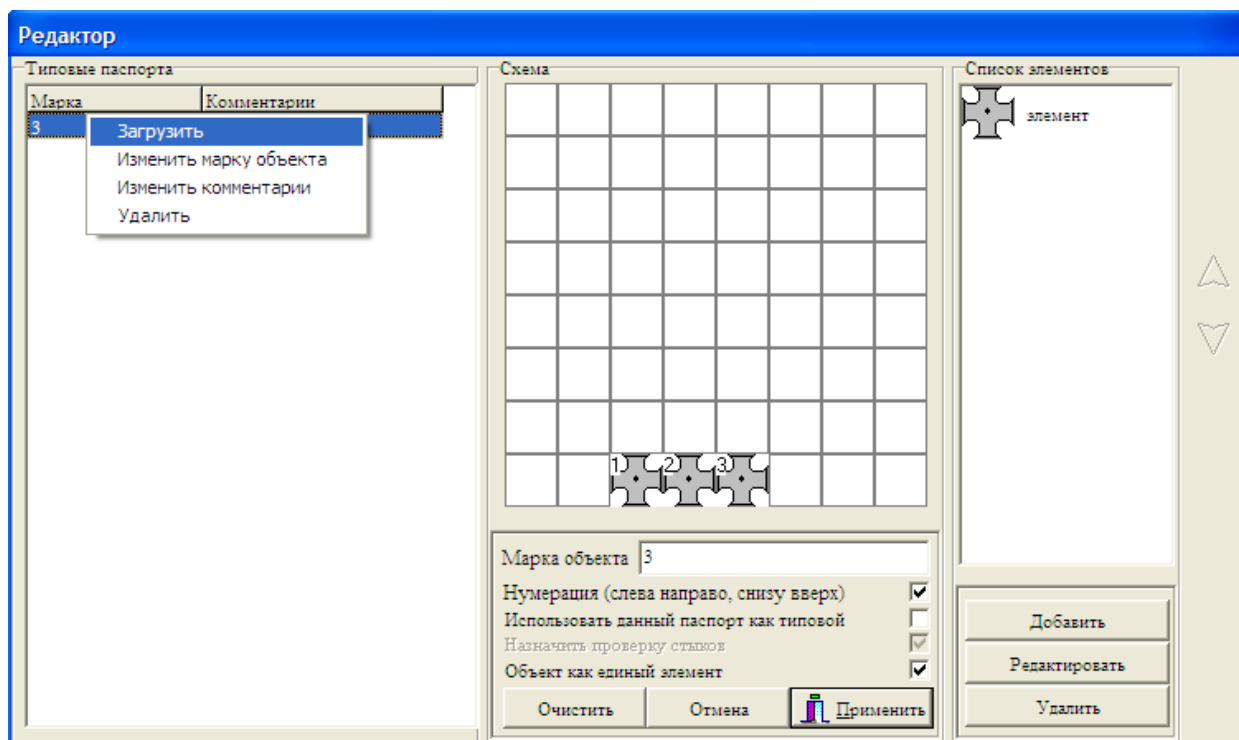


Рис.9. Редактирование типовых паспортов.

Для того, чтобы в акте наряду с оценкой состояния элементов отражалось состояние их соединений, необходимо отметить пункт **«Назначить проверку стыков»**, при этом необходимо отметить, что будет оцениваться качество соединений соседних элементов.

Очевидно, если не выбран пункт **«Назначить проверку стыков»**, то пункт **«Объект как единый элемент»** становится недоступным, и наоборот, если выбран пункт **«Объект как единый элемент»**, то пункт **«Назначить проверку стыков»** становится недоступным.

Внимание! Этап заполнения паспортной информации является весьма ответственным, так как он определяет порядок регистрации и анализа замеров.

Для сохранения введенной паспортной информации нажмите кнопку **«Применить»**.

При нажатии на кнопку **«Отмена»** окно **«Редактор»** будет закрыто, а вся введенная информация аннулирована.

1.3. Импорт сигналов

Для добавления измерений в **«Сечение»** вызываем всплывающее меню и выбираем пункт **«Импорт из прибора “Диана”»**. Далее в окне **«Импорт измерений»** нажатием кнопки **«Импорт»** вызываем окно **«Связь»** (см. рис.10).

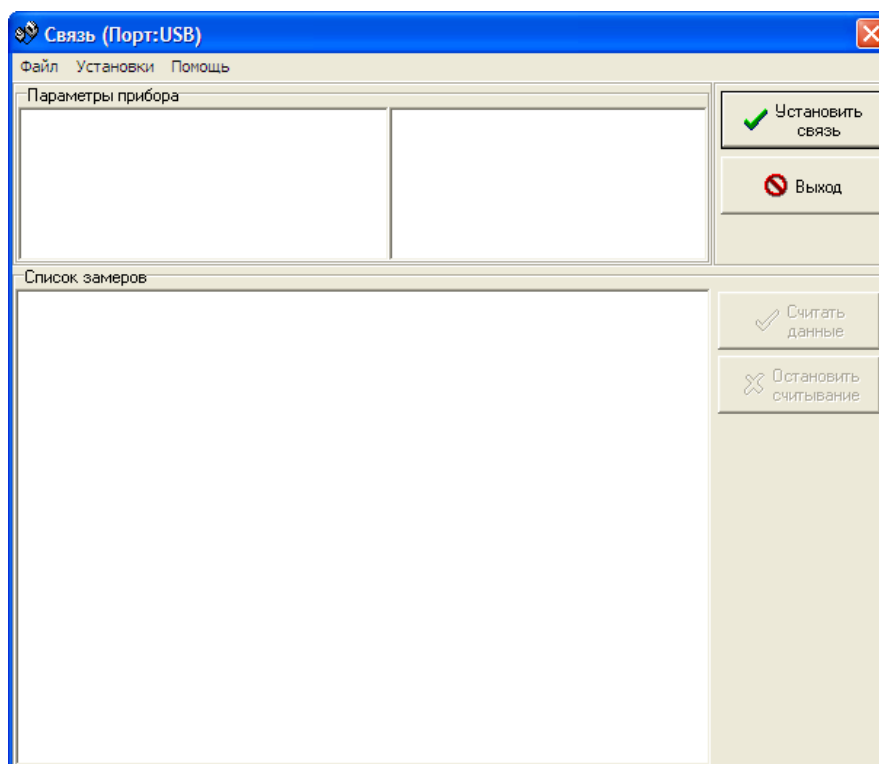


Рис.10. Окно **«СВЯЗЬ»**.

Далее нажимаем кнопку «Установить связь» (для установки связи необходимо сначала включить прибор, а затем подключить его к ПК), в случае если прибор не подключен, появится окно предупреждения (см. рис.11).

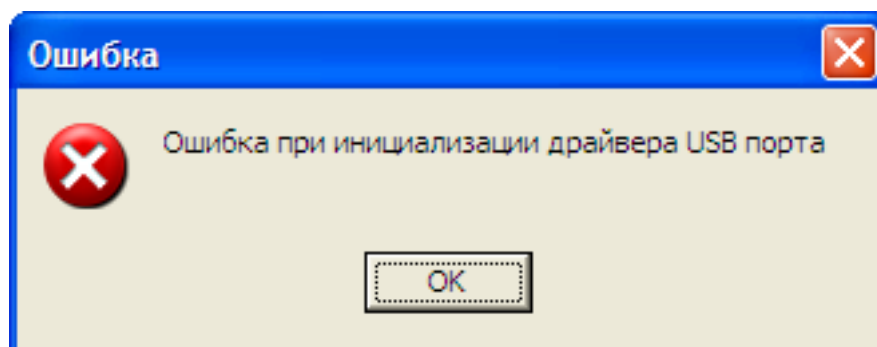


Рис.11. Окно предупреждения

При корректном подключении прибора программа установит связь с прибором и выведет список замеров (см. Рис. 12).

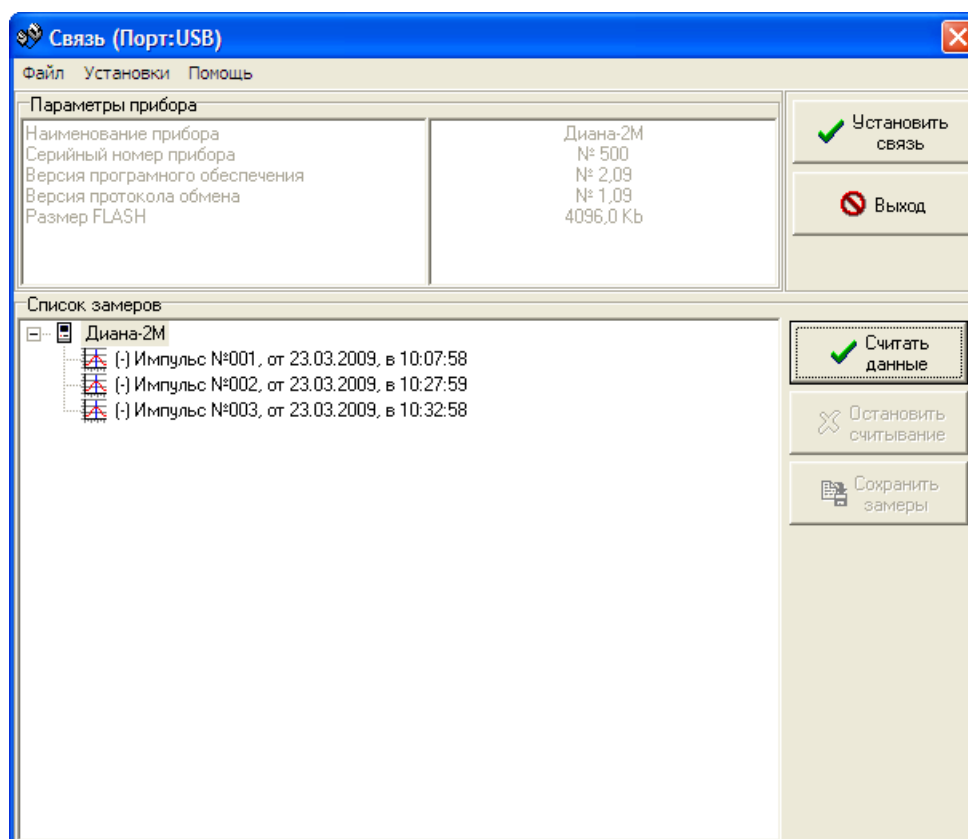


Рис.12. Окно «Связь».

С помощью левой клавиши мыши указываете замер для считывания и нажимаете кнопку «Считать данные». В появившемся окне «Выбор параметров чтения», выбираете замер или замеры для считывания.

После успешного считывания замеров в окне «Связь» становится активной кнопка «Сохранить замеры», после ее нажатия все считанные данные переносятся в окно «Импорт измерений» (см. рис.13).

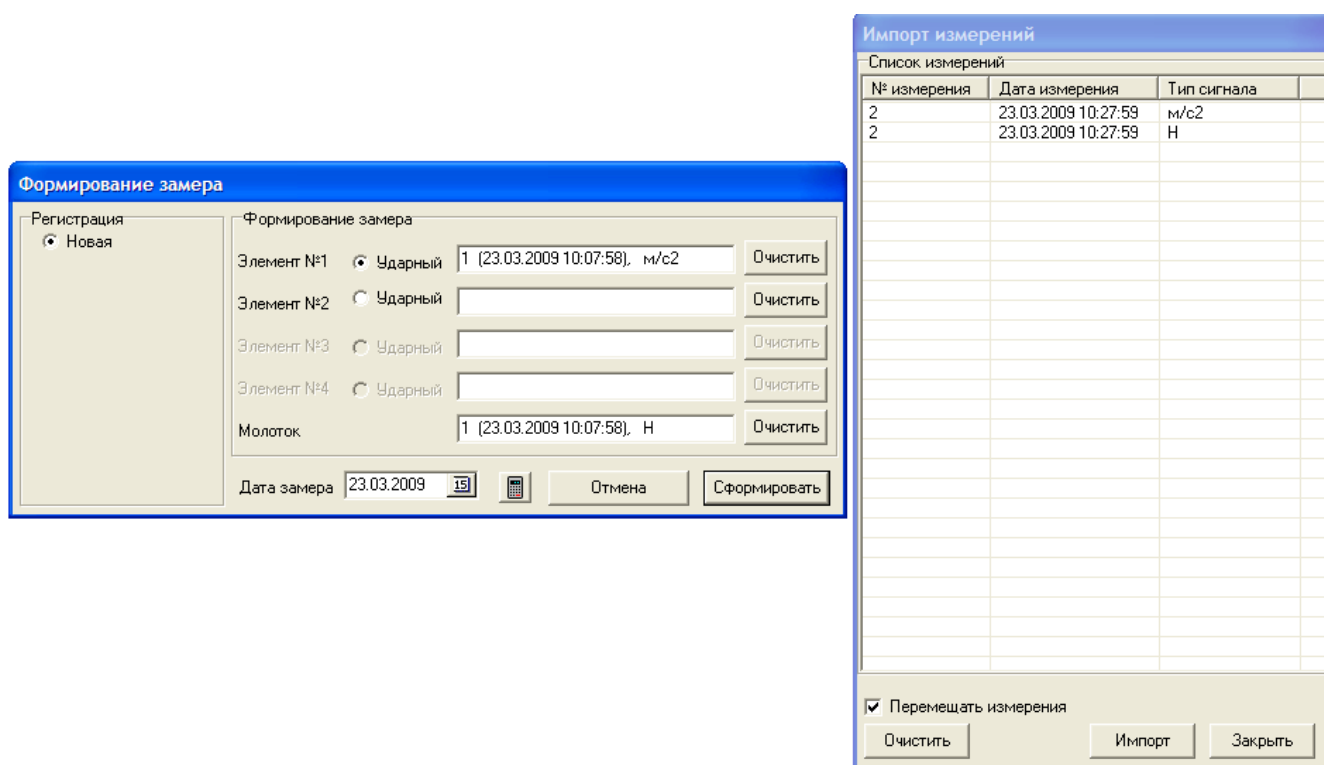


Рис.13. Окно «Импорт измерений».

Для формирования замера необходимо в окне «Импорт измерений» с помощью левой кнопки мыши перенести измерения с вибродатчиков в строки **Элемент №1** и **Элемент №2**, а с молотков в строку **Молоток**.

Пример действий для двух измерений в сечении:

1. Формирования замера В1-В2 (см. Рис.13).

1.1. **Замер №1** с вибродатчика из окна **«Импорт измерений»** перенести в строку **Элемент№1** окна **«Формирование замера»**.

1.2. **Замер №1** с молотка из окна **«Импорт измерений»** перенести в строку **Молоток** окна **«Формирование замера»**.

1.3. В окне **«Формирование замера»** нажать кнопку **Сформировать**.

1. Формирования замера Г1-Г2 (см. Рис.14).

1.1. В окне **«Формирование замера»** меню **Регистрация** выбрать пункт **Регистрация 1**.

1.2. В окне **«Формирование замера»** меню **Формирование замера** очистить строки **Элемент №1** и **Молоток**.

1.3. В окне **«Формирование замера»** меню **Формирование замера** выбрать пункт **Элемент №2 - Ударный**.

1.4. **Замер №2** с вибродатчика из окна **«Импорт измерений»** перенести в строку **Элемент№2** окна **«Формирование замера»**.

1.5. **Замер №2** с молотка из окна **«Импорт измерений»** перенести в строку **Молоток** окна **«Формирование замера»**.

1.6. В окне **«Формирование замера»** нажать кнопку **Сформировать**.

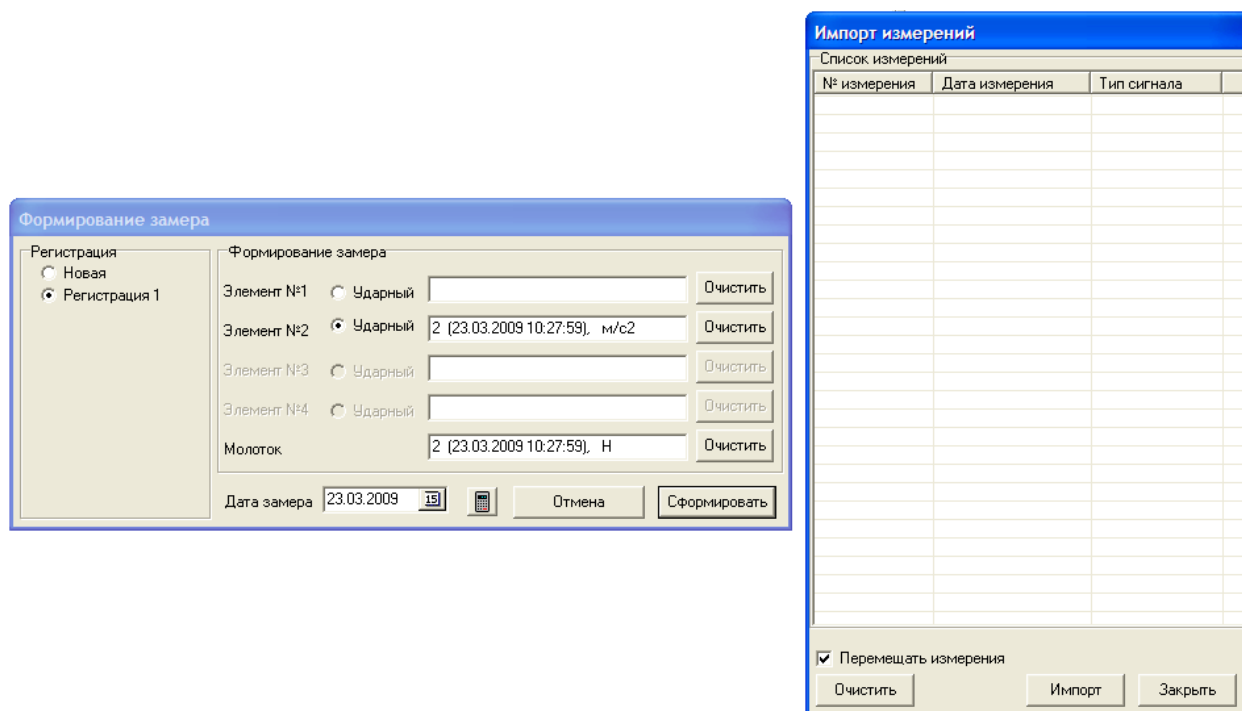


Рис.13. Окно «Импорт измерений».

1.4. Просмотр сигналов

Для просмотра сигналов выберите интересующий Вас элемент и нажатием правой клавиши мыши вызовете выпадающее меню с пунктами: «Просмотр», «Просмотр (общий)», «Удалить элемент» (см. Рис.14).

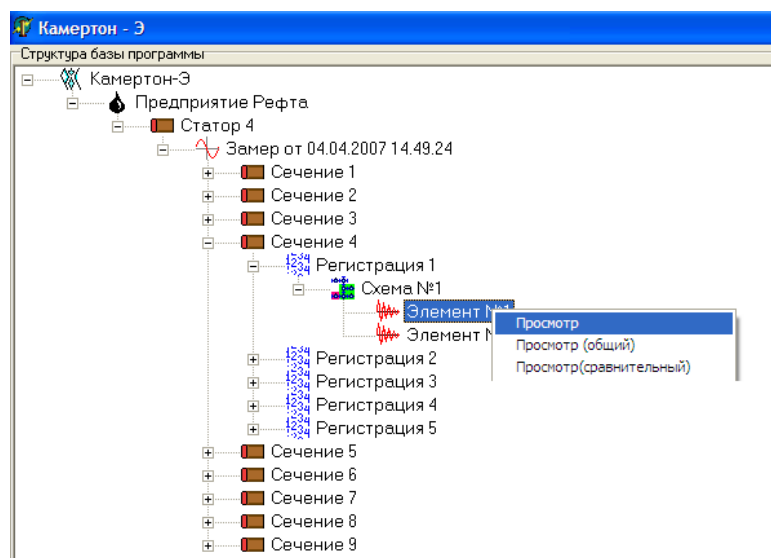


Рис.14. Вызов окна «Просмотр».

При выборе пункта «Просмотр» открывается окно просмотра сигналов (см. Рис. 15).

В данном окне представлены графики полученных сигналов где, ось X - время (сек.), ось Y - уровень сигнала (Амплитуда). При двойном нажатии левой клавиши мыши в поле одного из сигналов, данный сигнал разворачивается на весь экран прибора. Это позволяет более подробно анализировать сигнал или его спектр. Для того, чтобы вернуться обратно к просмотру всех сигналов в замере, используйте двойной щелчок мыши еще раз.

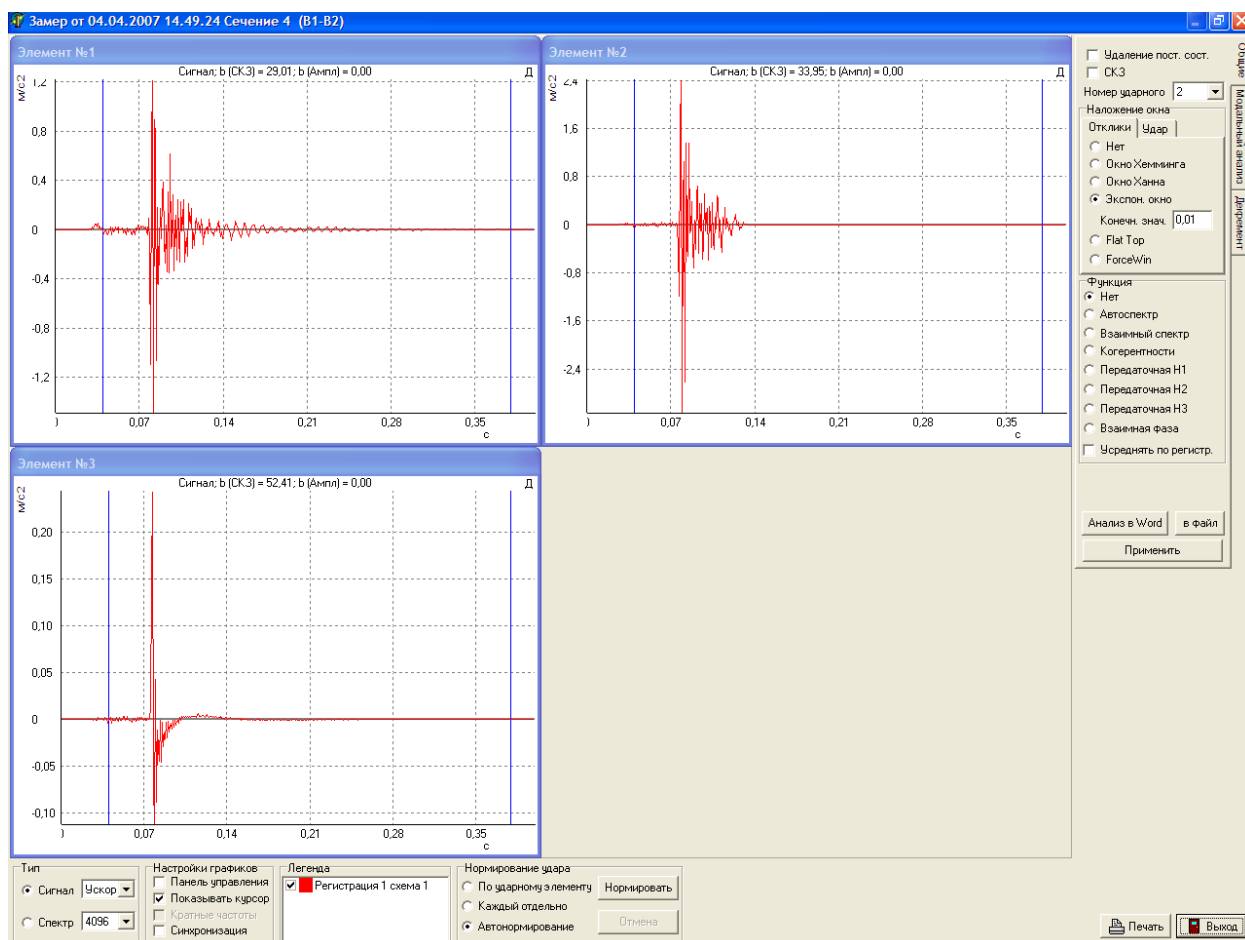


Рис. 15. Окно просмотра сигналов.

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 необходимо провести эти же действия в обратном порядке.

Внизу окна просмотра сигналов находится информационное меню и меню управления (см. Рис.15).

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.

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

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.16). 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**».

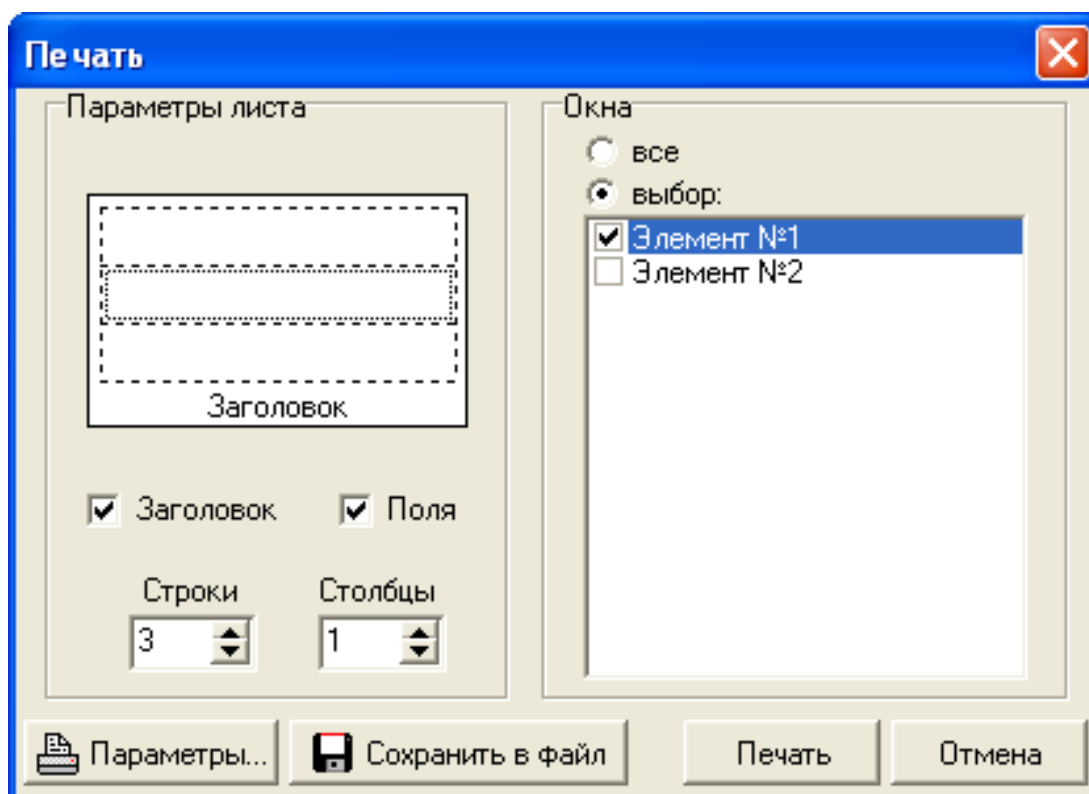


Рис. 16. Окно «**Печать**».

Меню «**Параметры листа**» отвечает за общий вид распечатанного листа, который предварительно отображается в данном меню (см. Рис.16). 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. 16) лист печати будет разбит на два столбца, где, в левом столбце распечатается элемент №1, в правом – элемент №2.);
- для печати одного или нескольких элементов, 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**», на сколько 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.

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

При нажатии кнопки «**Сохранить в файл**» появляется окно «**Сохранить как**» (см. Рис.17) в котором необходимо указать место, имя и тип сохраняемого файла.

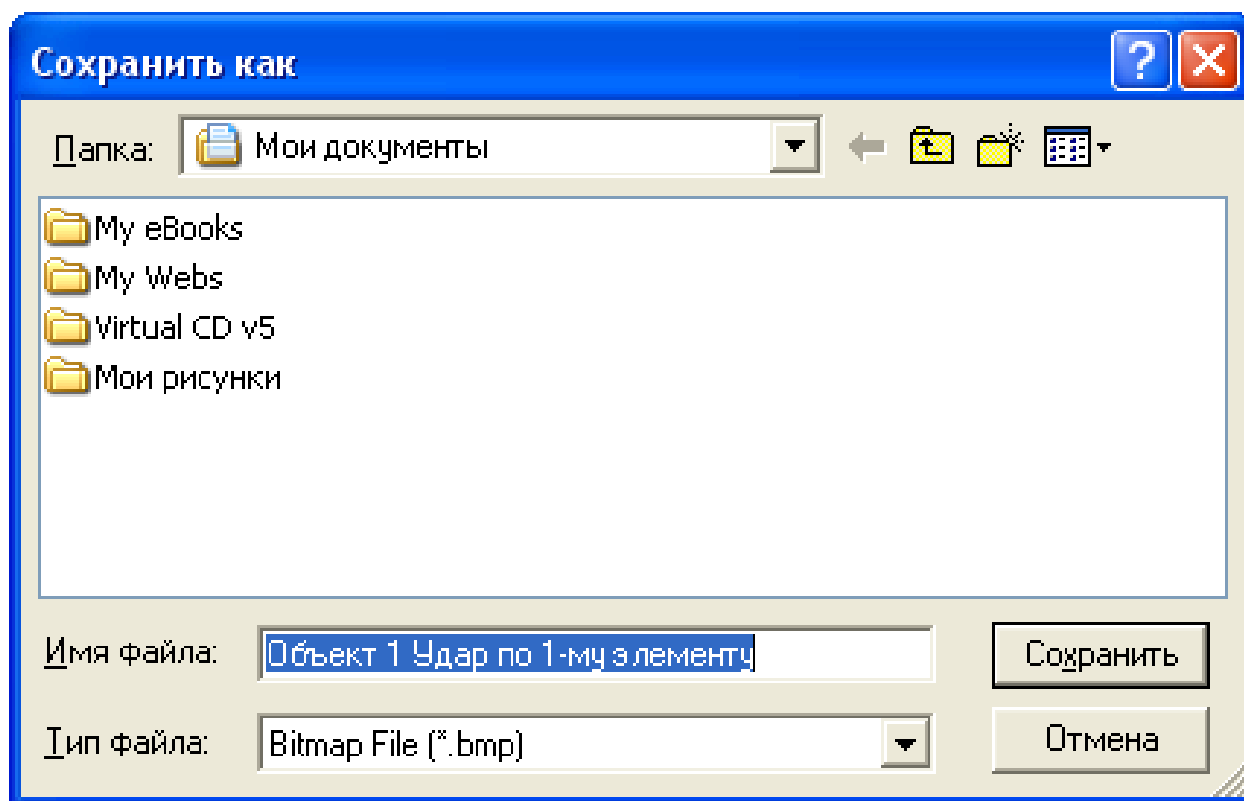


Рис. 17. Окно «Сохранить как».

При нажатии на кнопку **«Печать»** (см. Рис. 16) происходит распечатка листа.

При нажатии на кнопку **«Отмена»** (см. Рис.16) окно **«Печать»** закрывается.

При активизации пункта **«Показать курсор»** (см. Рис. 18) появляется курсор, который отображает значения сигнала по осям X и Y.

Пункт **«Кратные частоты»** (см. Рис.18) становится активным только при просмотре спектров. При его активизации отображаются частоты, кратные частоте обозначенной курсором.

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

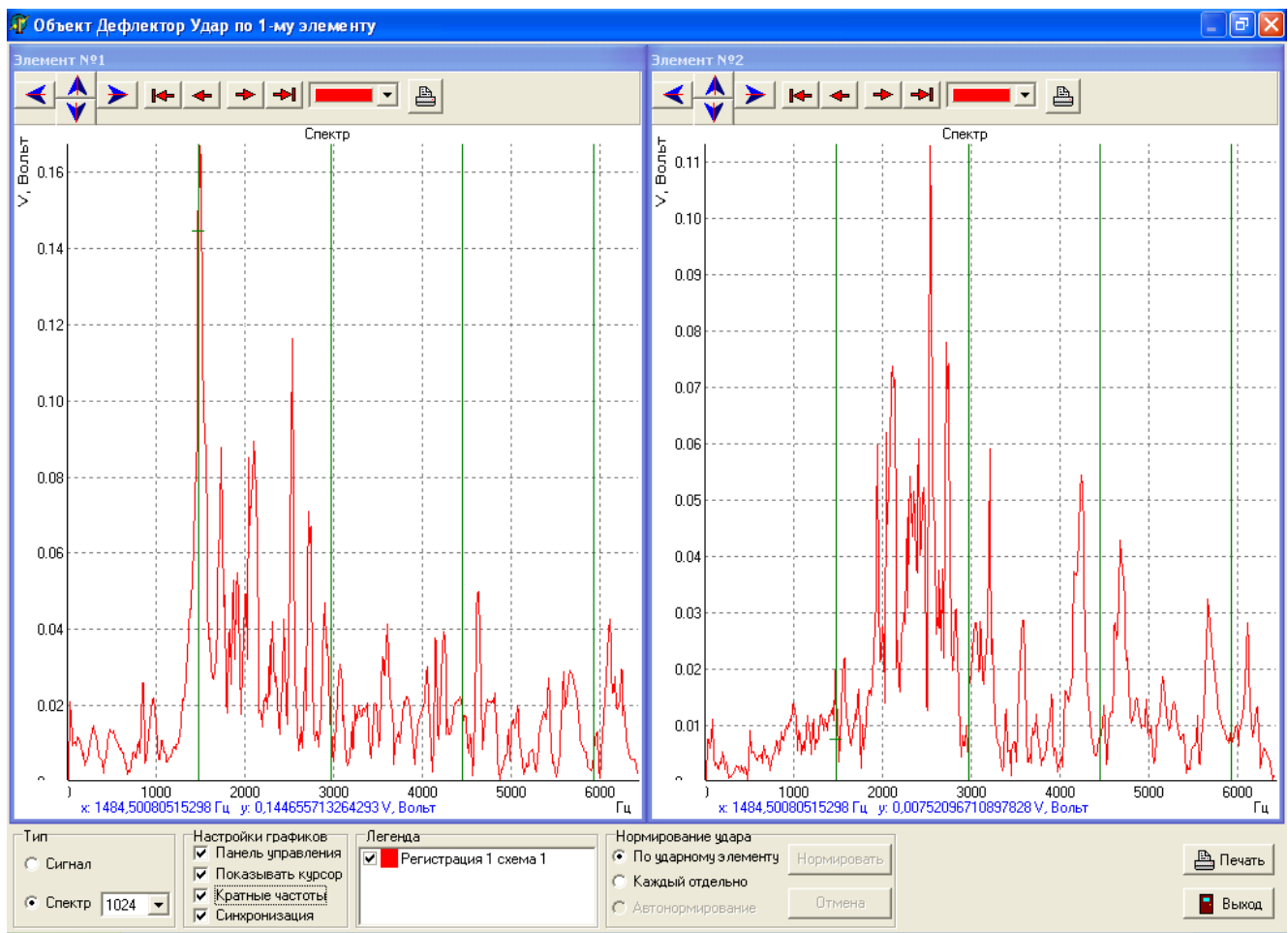


Рис. 18. Окно просмотра сигналов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕКРЕМЕНТА ЗАТУХАНИЯ В ОКНЕ ПРОСМОТРА СИГНАЛА:

1. В меню **«Наложение окна»** во вкладке **Отклики** выбрать **Экпон. окно**, а во вкладке **Удар - Force Win.**
2. Во вкладке **«Модальный анализ»** окна просмотра активизировать (установить галочку) функции **«Выделять реализацию»** и **«Параметры окон»**.
3. У функции **«Выделять реализацию»** в строке **длина Реализации (Т, сек)** установить значение 0.4, а в строке **начало Р от удара (%Т) – 20**.
4. У функции **«Параметры окон»** в строке **Start Time (Т0 in %Т)** установить значение 10, в строке **Exp Decay (Т1 in %Т) – 20**, **Force Width (Т1 in %Т) – 20**, **Consine Taper (Т1 in %Т) – 20**.
5. Нажать кнопку **«CSI Просмотр»**.
6. В вызванном окне **«CSI просмотр настройки»** выполнить настройки указанные в Рис. 19, нажать кнопку **«ОК»** и в появившемся окне **«Передаточная функция»** установить курсор на резонансной частоте и нажать кнопку **«Рассчитать»**, полученные значения декрементов будут выведены над данной кнопкой (в отчет выводятся значения из первой строки).

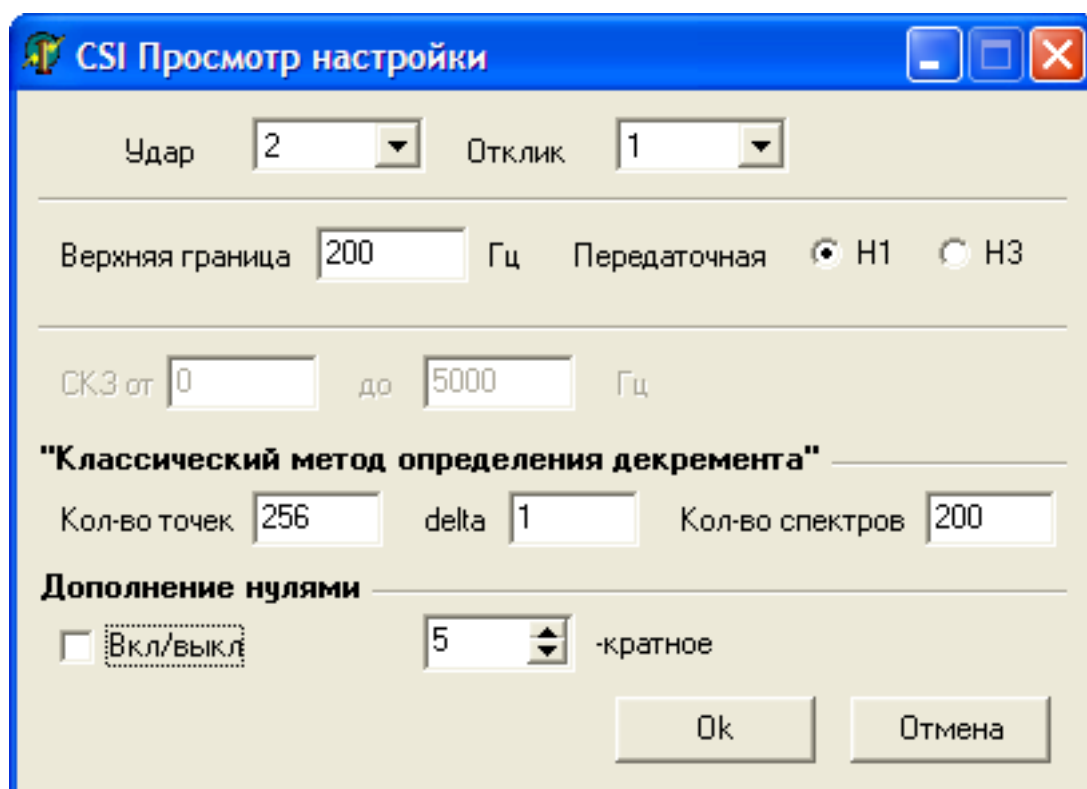


Рис. 19. Окно «CSI Просмотр настройки».

Внимание!!! Для получения корректного значения декремента затухания необходимо использовать вызов функции «Просмотр общий».

1.5. Пункт «Просмотр (общий)» сигналов

Пункт «Просмотр (общий)» отличается от пункта «Просмотр», тем, что при вызове первого будут отображены сигналы всех регистраций (см. Рис. 20).

В меню «Легенда» (см. Рис.20) 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.

Выпадающее окно в меню «Панель управления» осуществляет переход курсора с сигнала одной регистрации на сигнал другой регистрации (см. Рис.20).

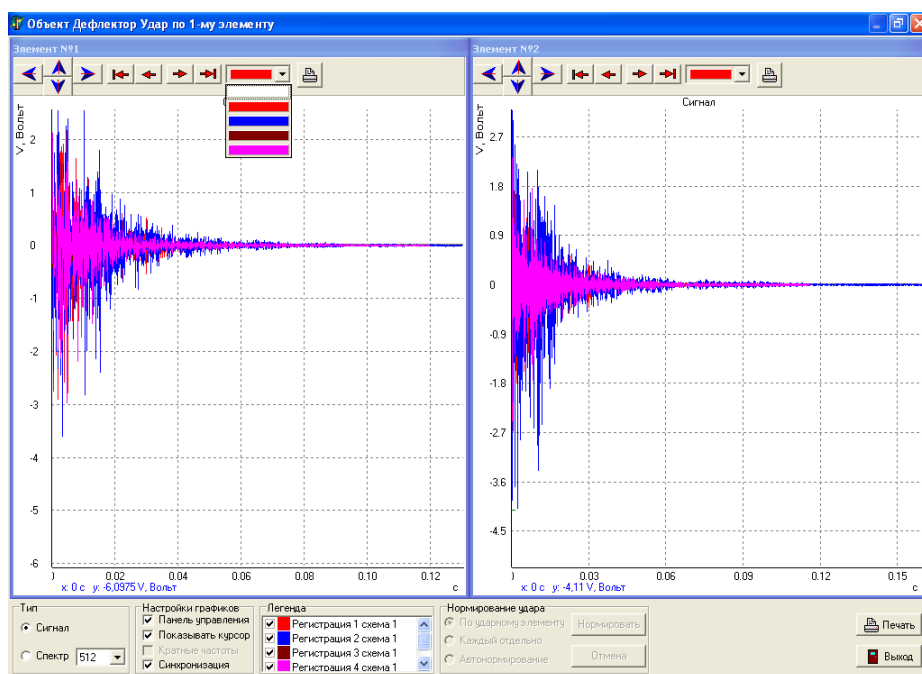


Рис. 20. Окно просмотра сигналов.

1.6. Проведение диагностики и создание отчета

Перед проведением диагностики необходимо проверить программные настройки. Для этого установите курсор на заголовок «дерева» программы - «Камертон-Э», вызовете всплывающее меню в котором выберете «Настройка “Электро”» (см. Рис.21).

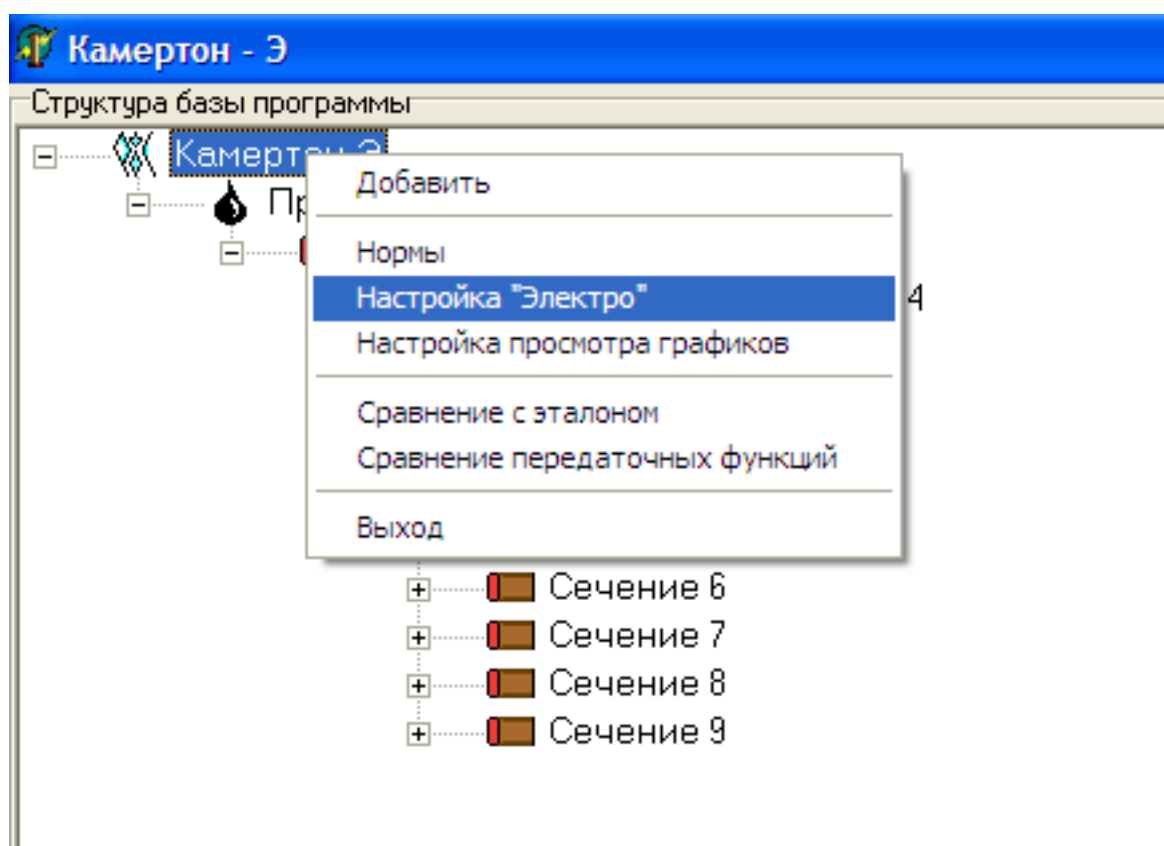


Рис. 21. Вызов окна настроек диагностики.

Для выполнения корректной диагностики все настройки в окне «**Параметры диагностики статора**» должны соответствовать настройкам представленным на Рис.22.

Параметры диагностики статора

Удаление пост. сост. Выделять реализацию

Верхняя граница Гц длина Реализации (Т сек)

Передаточная Н1 Н3 начало Р от удара (% Т)

Окно на удар Окно на отклик Параметры окон

Нет Нет Start Time (T0 in % T)

Окно Хемминга Окно Хемминга Exp Decay (T1 in % T)

Окно Ханна Окно Ханна Force Width (T2 in % T)

Экспон. окно Экспон. окно Cosine Taper (B in % T2)

Flat Top Flat Top

ForceWin ForceWin

Конечн. знач. для эксп. окна Искать истинное значение пика ПФ

Шаг от курсора при выводе значений фазы, Гц

Дополнение нулями

Вкл/выкл -кратное

Ok Отмена

Рис. 22. Окно «Параметры диагностики статора».

Для проведения диагностики и создания отчета необходимо выбрать замер и правой кнопкой мыши вызвать всплывающее меню. В нем следует выбрать пункт «Диагностика» (см. Рис. 23).

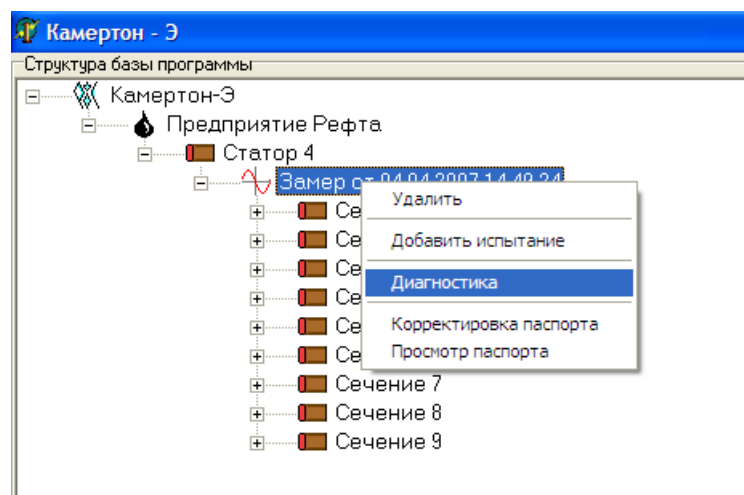


Рис.23. Выбор команды «Диагностика».

Если в замере количество сигналов меньше требуемого (необходимо иметь четыре регистрации для корректной диагностики), то появится окно предупреждения (см. Рис. 24)

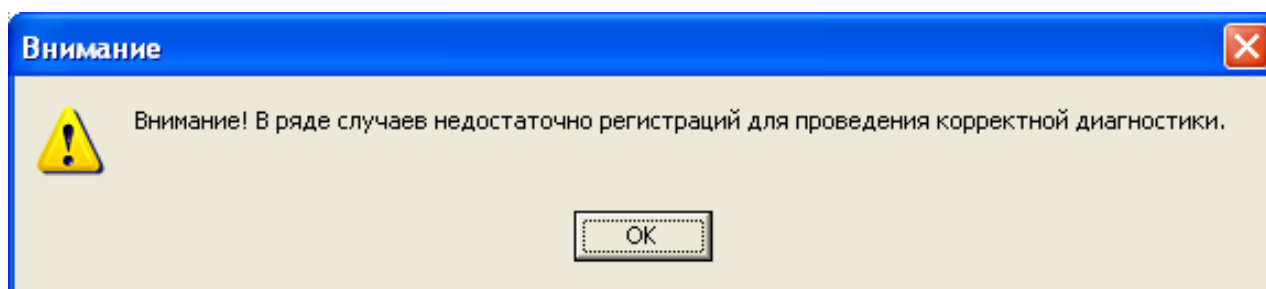


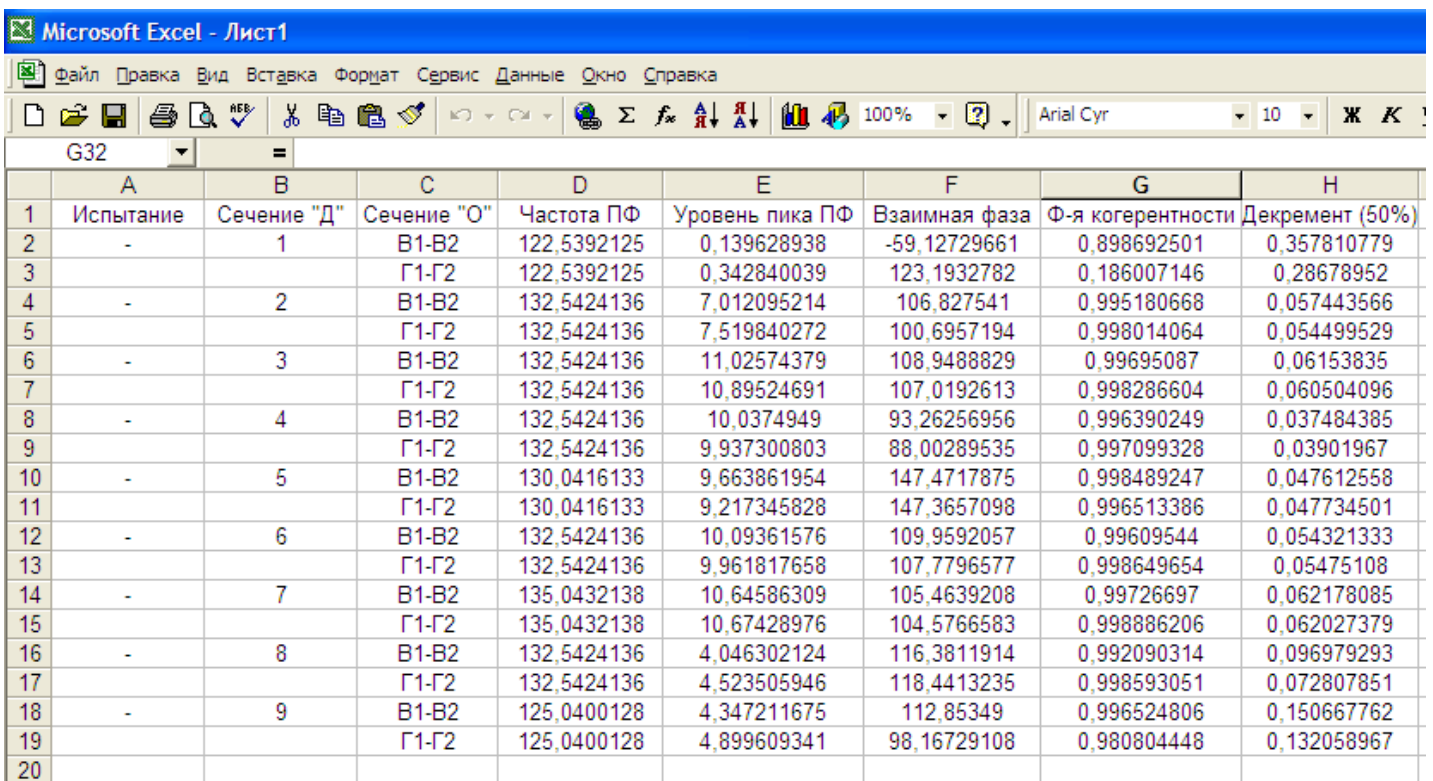
Рис. 24. Окно предупреждения

Внимание! Выполнение диагностики при неполном количестве корректных регистраций допустимо только в исключительных случаях, т.к. в этом случае возрастает вероятность некорректного диагноза.

В случае появления окна предупреждения (см. Рис.24), необходимо проверить, полностью ли заполнены все регистрации.

Если количество сигналов меньше требуемого, то необходимо произвести необходимое количество регистраций.

Если замер снят корректно, т.е. соответствует всем требованиям, то в течение определенного времени (время определяется возможностями используемой ПЭВМ) программа автоматически производит расчет диагностических параметров и формирует отчет в формате Microsoft Excel (см. Рис.25).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Испытание	Сечение "Д"	Сечение "О"	Частота ПФ	Уровень пика ПФ	Взаимная фаза	Ф-я когерентности	Декремент (50%)
2	-	1	В1-В2	122,5392125	0,139628938	-59,12729661	0,898692501	0,357810779
3			Г1-Г2	122,5392125	0,342840039	123,1932782	0,186007146	0,28678952
4	-	2	В1-В2	132,5424136	7,012095214	106,827541	0,995180668	0,057443566
5			Г1-Г2	132,5424136	7,519840272	100,6957194	0,998014064	0,054499529
6	-	3	В1-В2	132,5424136	11,02574379	108,9488829	0,99695087	0,06153835
7			Г1-Г2	132,5424136	10,89524691	107,0192613	0,998286604	0,060504096
8	-	4	В1-В2	132,5424136	10,0374949	93,26256956	0,996390249	0,037484385
9			Г1-Г2	132,5424136	9,937300803	88,00289535	0,997099328	0,03901967
10	-	5	В1-В2	130,0416133	9,663861954	147,4717875	0,998489247	0,047612558
11			Г1-Г2	130,0416133	9,217345828	147,3657098	0,996513386	0,047734501
12	-	6	В1-В2	132,5424136	10,09361576	109,9592057	0,99609544	0,054321333
13			Г1-Г2	132,5424136	9,961817658	107,7796577	0,998649654	0,05475108
14	-	7	В1-В2	135,0432138	10,64586309	105,4639208	0,99726697	0,062178085
15			Г1-Г2	135,0432138	10,67428976	104,5766583	0,998886206	0,062027379
16	-	8	В1-В2	132,5424136	4,046302124	116,3811914	0,992090314	0,096979293
17			Г1-Г2	132,5424136	4,523505946	118,4413235	0,998593051	0,072807851
18	-	9	В1-В2	125,0400128	4,347211675	112,85349	0,996524806	0,150667762
19			Г1-Г2	125,0400128	4,899609341	98,16729108	0,980804448	0,132058967
20								

Рис. 25. Отчет в формате Microsoft Excel.

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.