

AE Workbench for Windows

руководство пользователя

Волгоград - 2015

Оглавление

Оглавление	3
Поддержка.....	4
Лицензионное соглашение	5
Введение.....	6
Некоторые определения.....	6
Поставка и установка Пакета	7
Системные требования	7
Поставка Пакета	7
Установка Пакета	7
AE Post Expert.....	9
Общее представление о программе	9
Основные возможности	9
Работа с программой.....	10
Формирование фильтра	10
Задание области действия фильтра и выражения фильтрации	11
Блок «Dataset/Набор данных»	12
Блок «Filtration Type/Тип фильтрации»	12
Задание названия фильтра и дополнительных параметров фильтрации	12
Запуск фильтрации.....	12
Дополнительные возможности	12
Filter Database/База Фильтров	13
Report/Протокол работы	13
Клавиатурные комбинации	14
Программа AE Correlation Expert.....	15
Начало работы	15
Графики.....	16
Особенности построения графиков разного типа	17
Работа с АЭ событиями	19
Работа с наборами данных, группировка и удаление	20
Параметры испытания	21
Статистика и критерии оценки	23
Амплитудное распределение	23
Значения параметров	23
Локально-динамический критерий.....	24
Выдержки давления	25
Критерии кода ASME и технологии АЭ контроля MONPAC+	26
Анализ данных в табличном виде.....	30
Информация о файле данных.....	30
Дополнительно	31
Вывод дополнительных маркеров	31
Общие настройки AE Correlation Expert	31
Клавиатурные комбинации	32
AE Converter Expert.....	33
Приложения	34
Приложение 1. Примеры задания фильтров программы Post Expert	34
Простейшие фильтры.....	34
Фильтры типа "ИЛИ" в одном окне	34
Фильтры типа "И" в одном окне	34
Связь между окнами фильтрации по "И".....	35
Связь между окнами фильтрации по "ИЛИ"	35
Приложение 2. Структура файла определения испытания	36

Поддержка

Если Вам непонятно поведение программ Пакета, прежде всего, прочитайте данное Руководство. Возможно, в нем Вы найдете ответ на Ваши затруднения. В противном случае пишите или звоните.

Сведения о последних изменениях программы, зарегистрированных и исправленных ошибках, содержатся в файле TechInfo.RTF.

Благодарю за использование Пакета AE WorkBench.

Контакты

Автор:

Комаров Алексей Григорьевич

Почтовый адрес: 400048, РФ, г. Волгоград, ул. Нарвская 2, кв. 32

телефон: +7-903 377 38 28

http: www.aetest.ru

Email: alexeykom@mail.ru

Лицензионное соглашение

1. Все авторские права на программы Пакета AE WorkBench (далее - Пакет) принадлежат только Автору - Алексею Комарову.
2. Данная лицензия действительна ТОЛЬКО для граждан и организаций, зарегистрированных на территории стран бывшего СССР.
3. Лица и организации, не попадающие под данное определение или которых не устраивает данное Лицензионное соглашение, но желающие использовать Пакет, могут действовать в соответствии с п.4 настоящего Лицензионного соглашения и/или связаться с Автором по почте – alexeykom@mail.ru для определения условий лицензирования и регистрации Пакета.
4. Вы можете использовать триальную версию Пакета в течение пробного периода - 120 дней.
5. По истечении этого периода, если Вы желаете и в дальнейшем использовать Пакет, Вы ДОЛЖНЫ зарегистрироваться.
6. Частные лица и организации, зарегистрированные на территории стран бывшего СССР, могут зарегистрироваться и использовать данную версию Пакета в УЧЕБНЫХ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И НАУЧНЫХ ЦЕЛЯХ бесплатно.
7. При КОММЕРЧЕСКОМ (ПРОМЫШЛЕННОМ) использовании Пакета регистрация ПЛАТНАЯ.
8. Зарегистрироваться, уточнить процедуру регистрации и ее стоимость можно по почте - alexeykom@mail.ru или по телефону +7-903 377 38 28.
9. После регистрации Вы получаете возможность неограниченно использовать Пакет на ОДНОМ компьютере ОДНОВРЕМЕННО.
10. Автор оставляет за собой право отменить действие данной лицензии для любой из следующих версий Пакета.
11. Пакет распространяется свободно, при условии того, что настоящий дистрибутив не изменен. Ни одно частное лицо или организация не может брать плату за распространение Пакета без письменного разрешения автора.
12. ПАКЕТ ПОСТАВЛЯЕТСЯ ПО ПРИНЦИПУ «AS IS». НИКАКИХ ГАРАНТИЙ НЕ ПРИЛАГАЕТСЯ И НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ. ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ ЭТО ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НА СВОЙ РИСК. АВТОР НЕ БУДЕТ ОТВЕЧАТЬ НИ ЗА КАКИЕ ПОТЕРИ ИЛИ ИСКАЖЕНИЯ ДАННЫХ, ЛЮБУЮ УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.
13. Вы не можете использовать, копировать, эмулировать, создавать новые версии, сдавать в наем или аренду, продавать, изменять, декомпилировать, дизассемблировать, изучать код программы другими способами, передавать зарегистрированную программу или любые из ее составляющих, иначе, чем определено настоящим лицензионным соглашением. Любое такое нелегальное использование означает автоматическое и немедленное прекращение действия настоящего соглашения и может преследоваться по закону.
14. Все права, не предоставленные здесь явно, сохраняются за Автором.
15. Установка и использование Пакета означает, что вы понимаете положения настоящего лицензионного соглашения и согласны с ними.
16. Если Вы по каким-то причинам не согласны с этим лицензионным соглашением, Вам необходимо удалить файлы дистрибутива Пакета AE WorkBench с ваших устройств хранения информации и прекратить использование Пакета AE WorkBench.

Алексей Комаров

Введение

Метод акустической эмиссии является мощным методом неразрушающего контроля и оценки технического состояния промышленных конструкций, позволяющим быстро и достаточно эффективно выполнить диагностику 100% материала контролируемого объекта. Особенности метода, ограничивающими его применение, является стохастическая природа АЭ, трудность выделения сигнала из помех, ограниченная повторяемость результатов испытаний. Поэтому важной частью АЭ контроля является обработка и интерпретация собранной информации. Время, требуемое для обработки данных, может во много раз превышать время самого испытания.

Можно определить общую схему проведения АЭ испытаний и анализа полученной информации:

1. подготовка: изучение объекта контроля, определение его акустических характеристик, определение программы нагружения, размещение преобразователей и т.д.;
2. регистрация АЭ данных в процессе нагружения и максимально полная регистрация условий проведения испытания в специальном протоколе;
3. анализ данных - выявление и исключение из данных помех разного рода с использованием данных калибровки, протокола испытания и специальных программ;
4. оценка зарегистрированной информации в соответствии с имеющимися системами критериев.

При анализе данных АЭ контроля пользователь, как правило, использует встроенное ПО эксплуатируемой АЭ системы. Однако практика показывает, что с определенного этапа встроенное ПО перестает полностью его удовлетворять.

Пакет AE WorkBench for Windows разработан на основе длительного опыта эксплуатации различных АЭ систем фирм PAC, Интерюнис и служит для расширения и дополнения возможностей встроенного программного обеспечения различных АЭ систем. Его использование позволяет повысить качество и ускорить процесс обработки данных АЭ испытаний. Максимальная эффективность достигается при использовании Пакета совместно со встроенным ПО АЭ систем.

Основные функции AE WorkBench for Windows:

- выявление связей различных параметров регистрируемых АЭ импульсов; выявление как активности от дефектов испытываемого объекта, так и помех разного рода;
- фильтрация полученной во время контроля информации, в том числе графическая;
- оценка зарегистрированных данных в соответствии с рядом критериев;
- различного рода вспомогательные операции с файлами данных.

Некоторые определения

Источник АЭ – область объекта испытания, в которой происходит преобразование какого-либо вида энергии в механическую энергию АЭ (ГОСТ 27655-88).

Сигнал АЭ – изменяющаяся стохастическая физическая величина, отражающая сообщение об акустической эмиссии (ГОСТ 27655-88).

Акт АЭ – единичное срабатывание источника АЭ (ГОСТ 27655-88).

Импульс АЭ (AE hit) – сигнал АЭ, значение которого отлично от нуля в интервале времени, в течение которого его значение превышает заданный относительный уровень от максимального (ГОСТ 27655-88).

АЭ событие (AE event) – совокупность импульсов, зарегистрированных АЭ системой от единичного акта АЭ.

Первый импульс события (first hit) – первый импульс, по времени регистрации, из совокупности, составляющих событие. Параметры первого импульса часто «представляют» все событие.

Maximum Propagation Time (MPT) – максимальное время распространения импульса - время распространения упругой волны от источника АЭ до наиболее удаленного ПАЭ объекта.

Lockout Time (LOCK) – время локаута - время, необходимое для полного затухания в объекте (до значения меньше, чем пороговое) упругой волны от акта АЭ. Локаут позволяет устранить импульсы, которые не должны участвовать в анализе. Lockout начинает отсчитываться одновременно с MPT и всегда равен или больше MPT.

Выделение АЭ событий – в Пакете применяется следующая схема выделения АЭ событий. В упорядоченном по времени файле данных определяется первый импульс события. Событие регистрируется как произошедшее по тому каналу, на котором был зарегистрирован данный импульс. От времени регистрации первого импульса начинается отсчет МРТ и Lockout (Рис. 1а). Импульсы, зарегистрированные в течение МРТ, обрабатываются соответствующими программами пакета, а зарегистрированные между концом МРТ и Lockout – отбрасываются. Если амплитуда первого импульса меньше или равна оценочному порогу ограничения (для программ критериального анализа), то такое событие отбрасывается полностью, вне зависимости от амплитуды других составляющих его импульсов.

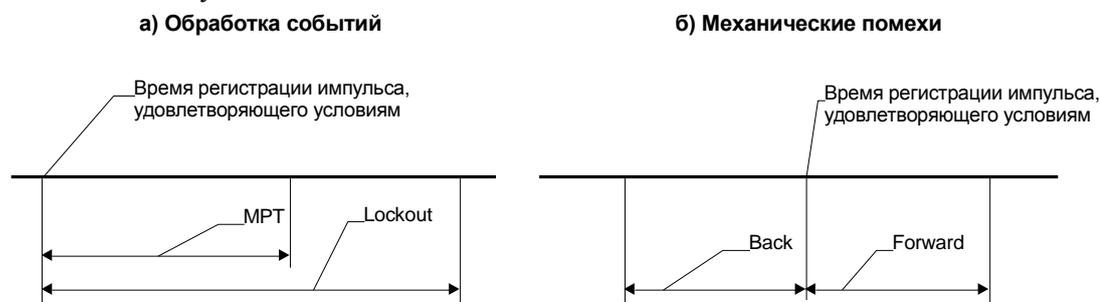


Рис. 1. Определение АЭ события

Обоснованное определение МРТ и LOCK имеет большое значение для правильной интерпретации данных. Эти величины определяются при анализе файлов определения акустических характеристик объекта испытания. После определения МРТ и LOCK их значения по возможности не должны меняться. Вы должны представлять себе, что профильтровав файл данных по событиям, с использованием LOCK 5000 мкс, а затем анализируя полученные результаты с LOCK 20000 мкс, Вы получите искаженную картину.

Источники механических помех – при анализе информации, зарегистрированной от локальных изменений в материале (трещиноподобных дефектов), исследователь, как правило, исходит из того, что наиболее значимыми параметрами обладает сигнал, зарегистрированный ближайшим к источнику ПАЭ - первый импульс события. Если источник имеет механическую природу, то наиболее значимыми параметрами (большая длительность, например) может обладать и не первый импульс «тычка» (Рис. 1б). В таком случае при фильтрации механических помех в упорядоченном файле данных выявляется импульс с искомыми характеристиками и исключению (или выделению) подлежат импульсы как до, так и после него в течение, соответственно, «Back» и «Forward» мкс.

Поставка и установка Пакета

Системные требования

Минимальные:

- Windows XP
- Intel Pentium II 350 МГц; ОЗУ 256 Мб; Видеокарта 2 Мб; монитор 1024x768

Рекомендуемые:

- Windows XP
- Intel Pentium IV 3,0 ГГц; ОЗУ 512 Мб; Видеокарта 32 Мб; монитор 1600x1200

Поставка Пакета

Пакет AE WorkBench for Windows может быть поставлен как на CD-ROM, так и через Internet.

В настоящее время пакет AE WorkBench for Windows включает в себя следующие компоненты:

- программу оперативной обработки данных – Correlation Expert;
- программу фильтрации данных – Post Expert;
- программы перекодировки данных.

Установка Пакета

Пакет снабжен стандартной программой установки. При ее выполнении происходит копирование и настройка компонентов Пакета на Вашей системе. При установке можно выбрать полный вариант,

отключить установку базы фильтров и диаграмм (может быть целесообразно при переустановке пакета) и отключить установку BDE (Borland Database Engine – библиотека, необходимая для работы с базой данных).

Если BDE устанавливается и настраивается вручную, то Вам нужно иметь некоторые навыки по настройке BDE. Вам необходимо добавить (посредством программы BDE Administrator) следующий «Alias»:

Driver	Paradox;
Lang Driver	Pdoh ANSI Cyrillic;
Path	Путь к базе данных (например – «C:\Program Files\AE Workbench\WBDATA»)

Если нужно просто обновить Пакет, разархивируйте (если нужно) и замените поставляемыми соответствующие файлы в папке программы.

AE Post Expert

При анализе данных, собранных в процессе акустико-эмиссионных (АЭ) испытаний важное место занимает фильтрация данных, проводящаяся как с целью удаления нехарактерных, так и с целью выделения «структурных» АЭ данных. Хотя в настоящее время в связи с появлением программ, предоставляющих возможность графической фильтрации (например, AE Correlation Expert) актуальность классических программ фильтрации несколько снизилась, довольно часто встречаются задачи, которые не могут быть решены иначе как применением таких инструментов.

AE Post Expert является мощной и универсальной программой фильтрации АЭ данных, собранных различными АЭ системами. С ее помощью Вы сможете делать с Вашими данными практически все, что захотите.

Общее представление о программе

AE Post Expert является программой фильтрации АЭ данных, предназначенной для работы с файлами разных форматов. В настоящий момент реализована поддержка формата систем SPARTAN 3000 и систем семейства DiSP (SPARTAN 2000, Locan AT и т.п.) (РАС).

Общий принцип работы программы состоит в определении того, соответствует ли данная запись АЭ файла определенному набору условий. Эти условия задаются в т.н. Окнах Фильтрации. Окна Фильтрации могут быть двух типов - Мин-Макс и Соотношения. В Окнах типа Мин-Макс назначается минимальное и максимальное значение какого-либо параметра записи АЭ импульса, а в Окнах Соотношений определяется связь различных параметров одной АЭ записи, например Duration и Rise Time.

Набор условий каждого Окна определяется в виде одной или нескольких Записей Фильтров соответствующего типа. Эти Записи могут объединяться как по алгоритму логического «И», так и по «ИЛИ», определяя тем самым, достаточно ли АЭ записи соответствовать условиям одной Записи Фильтра или же необходимо удовлетворить условиям всех Записей Окна.

Окна Фильтрации, в свою очередь должны быть связаны в Выражение Фильтрации также по алгоритму логического «И» или «ИЛИ».

Окончательное решение о том, будет ли АЭ запись принята или отвергнута принимается с учетом значения переключателя Тип Фильтрации (Исключающая или Включающая). Если тип фильтрации Исключающий, то АЭ запись, удовлетворяющая совокупности условий Записей Фильтров, Окон Фильтрации и Выражения Фильтрации будет исключена из результирующего файла, если же тип фильтрации Включающий, то наоборот, записана в результирующий файл.

Кроме вышеперечисленных возможностей AE Post Expert позволяет обрабатывать группы АЭ записей. Группы АЭ записей могут быть обработаны по двум алгоритмам - по Событиям и как Механические сигналы. При обработке по Событиям предполагается, что требуемые характеристики имеет первый (по времени прихода) импульс АЭ события, при обработке сигналов по алгоритму Механика допускается, что искомыми характеристиками может обладать и не первый импульс в группе (см. подраздел «Выделение АЭ событий в файле данных»).

Основные возможности

Основные возможности и характеристики программы AE Post Expert следующие:

- работа с файлами данных различных форматов;
- 4 независимых Окна фильтрации (три типа Min-Max и одно - для фильтрации по Соотношениям), каждое из которых может содержать практически неограниченное количество записей фильтров;
- причем записи каждого окна могут быть объединены по условию логического "И" или логического "ИЛИ";
- фильтрация по АЭ событиям, определяемым при помощи вводимого пользователем Максимального Времени Распространения (MPT) и Локаута (LOCK);
- фильтрация механических помех (когда обрабатываются записи как после, так и до определенной записи);
- установка связи между окнами фильтрации с использованием логических выражений и скобок;
- возможность выбора между "включающей" и "исключающей" фильтрацией;

- возможность сохранения фильтров в Базе Данных;
- возможность протоколирования работы в специальном файле

Работа с программой

Для определения исходного файла данных в поле ввода слева от кнопки «Source/Источник» Вы должны ввести его имя. При нажатии соответствующей кнопки Вы получаете доступ к стандартному окну выбора файла Windows. Выберите подходящий тип файла и затем выберите сам файл. Нажмите кнопку «Open/Открыть».

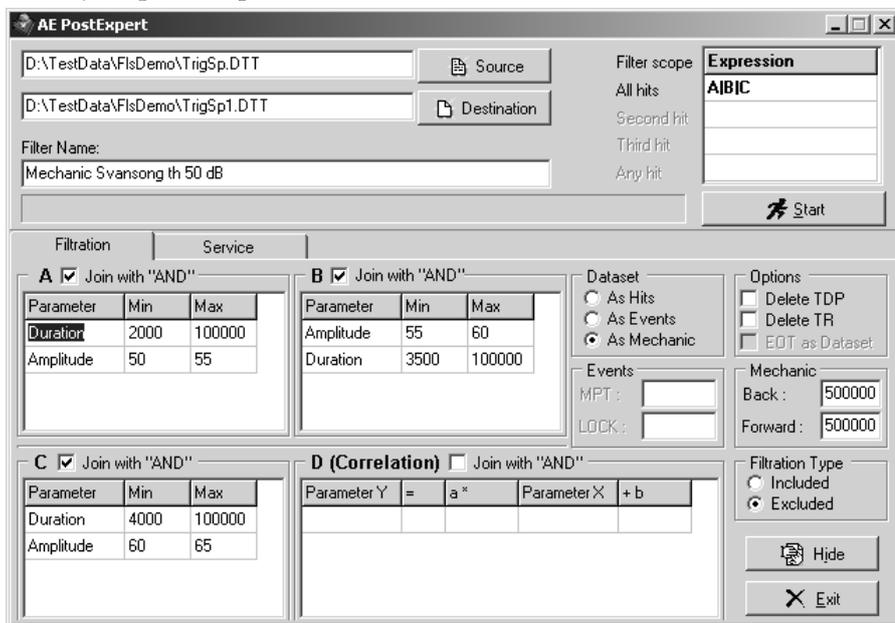


Рис. 2. Основное окно программы AE Post Expert

В поле ввода слева от кнопки «Destination/Назначение» Вы должны ввести имя результирующего файла данных. При нажатии соответствующей кнопки Вы получаете доступ к стандартному окну сохранения файла Windows. Выберите подходящий тип файла и затем выберите сам файл или введите его имя, если он не существует. Нажмите кнопку «Save/Сохранить».



Внимание: Вы можете не задавать имя результирующего файла. В этом случае будет изменен исходный файл. Однако, в случае какой-либо ошибки в процессе фильтрации Ваш исходный файл будет переименован - его тип (расширение) изменится на «.TMP». Для продолжения работы измените его тип на исходный.

Формирование фильтра

Для формирования фильтра Вы должны выбрать закладку «Filtration» и заполнить в Окнах Фильтрации одно или несколько блоков типа Min-Max (Окно A - Окно C) или типа «Correlation/Соотношение» (Окно D), определить тип обработки групп записей файла данных в блоке «Dataset/Набор данных», и определить «Filtration Type/Тип фильтрации» в соответствующем блоке.

В программе AE Post Expert предусмотрены три Окна Фильтрации типа Min-Max и одно типа Соотношение. Каждое из этих окон имеет имя (латинские буквы A - D), которое используется в Выражении фильтрации.

Каждая запись фильтра окна типа Min-Max имеет три поля – «Parameter/Параметр», Min и Max. В поле «Parameter» заносится параметр фильтрации. Если текущим является поле «Parameter», то диалоговое окно «Parameter Lookup/Подстановка параметра» (Рис. 3) может быть вызвано нажатием клавиш Ctrl-F1. Переключатель «System» окна подстановки параметра ограничивает возможные параметры фильтрации используемыми Вашей системой, однако Вы можете использовать параметры фильтрации и не используя переключатель (если Ваша система поддерживает, например, параметр Duration, то он будет корректно обработан независимо от позиции переключателя «System»). В поля Min и Max заносятся требуемые значения параметра фильтрации.

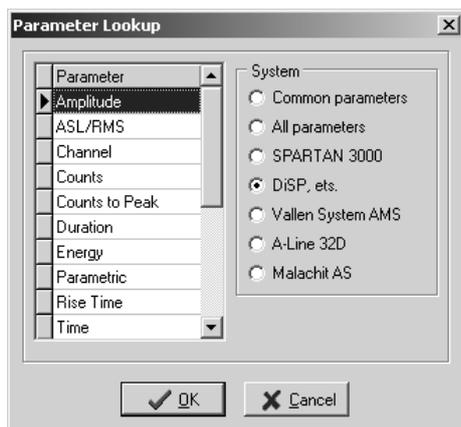


Рис. 3. Диалоговое окно подстановки параметра

Записи фильтров в окне типа Correlation, в отличие от окон Min-Max, имеет пять полей - «Parameter Y», «=», «a*», «Parameter X», «+b». Фильтры типа Correlation позволяют оценивать соотношения различных параметров АЭ импульсов, например Duration и Rise Time. В поля «Parameter Y» и «Parameter X» Вы заносите оцениваемые параметры АЭ записи (вызов диалогового окна «Parameter Lookup» осуществляется также нажатием клавиш Ctrl-F1 в соответствующем поле записи фильтра), в поле «=» заносите знак соотношения (доступны «=», «<», «<=», «>», «>=»), в поле «a*» - значение коэффициента при Параметре X, в поле «+b» - значение сдвига по оси Y (фильтры типа Соотношение работают так же как обычная линейная функция - коэффициент «a» определяет угол наклона линии, а коэффициент «b» - сдвиг по оси Y). Коэффициенты «a» и «b» могут быть как отрицательными, так и нецелыми.

Для того, чтобы добавить запись фильтра в активное окно, нажмите Ins.

Чтобы удалить текущую запись нажмите Ctrl-Del.

Shift-Up переместит запись фильтра на одну позицию вверх в окне фильтрации, а Shift-Down - на одну позицию вниз.

Если отмечен флажок «Join with «AND»», то записи соответствующего окна объединяются по алгоритму логического «И», то есть АЭ запись, чтобы соответствовать условиям данного окна, должна соответствовать условиям всех записей фильтров. Если же флажок не отмечен и записи фильтров работают независимо, то для соответствия условиям окна АЭ записи достаточно удовлетворить параметрам хотя бы одной записи фильтра.

Задание области действия фильтра и выражения фильтрации

В таблице «Expression/Выражение» происходит объединение окон фильтрации в Выражение фильтрации и которое вычисляется при фильтрации для каждой АЭ записи.

Выражение фильтрации Вы заносите в первую строку таблицы - «All hits».

Работа с другими строками таблицы «Expression» в данной версии программы не поддерживается.

В Выражении фильтрации Вы можете использовать идентификаторы Окна Фильтрации (латинские A, B, C, D, строчные или прописные), оператор логического И - «&», оператор логического ИЛИ - «|», а также круглые скобки и пробелы.



Для выполнения фильтрации необходимо наличие в Выражении хотя бы одного идентификатора Окна Фильтрации. Напротив, Окна Фильтрации, идентификаторы которых не включены в Выражение фильтрации, не обрабатываются.

Для логического объединения окон необходимо, по меньшей мере, два идентификатора Окна Фильтрации. Скобки необходимы для устранения неоднозначностей в вычислении Выражений.

Примеры Выражений фильтрации:

A|B|C|D запись должна удовлетворять условиям хотя бы одного Окна Фильтрации

A&B&C&D запись должна удовлетворять условиям всех Окна Фильтрации

A&(B|C) запись должна удовлетворять условиям окна «A» и одного из Окна «B» или «C»

Блок «Dataset/Набор данных»

Параметры относящиеся к блоку «Dataset/Набор данных» определяют, как будут обрабатываться группы АЭ записей. Дело в том, что АЭ записи могут обрабатываться либо индивидуально (по Импульсам), либо группами. В программе AE Post Expert предусмотрено два способа обработки групп записей - по Событиям - «As Events» и как Механические помехи - «As Mechanic». Фильтрация групп записей возможна только для сортированных файлов данных.

При фильтрации по Событиям - «As Events» в выходном файле оказываются (или из выходного файла удаляются) не только импульсы, удовлетворяющие условиям фильтра, но и все импульсы входящие в МРТ (Максимальное Время Распространения). После проведения фильтрации по событиям выходной файл желательно анализировать далее с тем же МРТ что и при фильтрации. Фильтрация по событиям назначается установкой флага «По событиям». Далее должны быть назначены МРТ и Lockout (в микросекундах), причем Lockout должен быть больше или равен МРТ. Импульсы, не попавшие в МРТ, но попавшие в Lockout, в любом случае удаляются.

При фильтрации файла данных по алгоритму Механических помех - «As Mechanic» при обнаружении в файле данных записи, удовлетворяющей условиям фильтра, из результирующего файла будет удалена (или оставлена) не только эта запись, но и записи происшедшие как до нее (за «Back/Назад» микросекунд), так и после (в течение «Forward/Вперед» микросекунд).

Блок «Filtration Type/Тип фильтрации»

В блоке «Filtration Type/Тип фильтрации» Вы выбираете, что будет делаться с записями, которые удовлетворяют всем условиям фильтра - если выбрана «Included» фильтрация, запись будет включена в результирующий файл, если же выбрана «Excluded», то наоборот, исключена.

Задание названия фильтра и дополнительных параметров фильтрации

В поле ввода «Filter Name/Название» Вы можете ввести название фильтра длиной до 255 символов. Это название используется для идентификации фильтра в Базе данных фильтров.

Внимание: При выборе записи фильтра в Базе данных Вы можете отличить одну запись от другой ТОЛЬКО по названию и дате добавления или изменения.

В блоке «Options» Вы можете отметить некоторые дополнительные параметры фильтрации:

Если отмечен флажок «Delete TDP», то из результирующего файла будут удалены записи вынужденных событий, которые иногда занимают существенный объем.

Если отмечен флажок «Delete TR», то из результирующего файла будут удалены записи формы волны, которые также занимают существенный объем.

Если же отмечен флажок «EOT по данным», то последние записи файла данных будут скорректированы так, чтобы их время регистрации было лишь чуть больше, чем время регистрации последнего импульса. Это иногда желательно при работе с некоторыми старыми программами обработки данных (данная опция не работает в этой версии программы).

Запуск фильтрации

После нажатия кнопки «Run/Старт» программа проверяет правильность заполнения полей фильтра, формат файла и запускает процесс фильтрации.

Если в Вашем фильтре обнаружены ошибки, если формат файла не опознан, если в процессе фильтрации возникли какие-либо сбои - процесс прерывается и выдается сообщение об ошибке.

Внимание: Если Вы производите фильтрацию файла «самого в себя» - т.е. не задаете имени результирующего файла - в случае некоторых ошибок в процессе фильтрации Ваш исходный файл может быть переименован - его тип изменится на «.TMP». Для продолжения работы измените его тип на исходный.

Дополнительные возможности

При выборе закладки «Service/Сервис» пользователь получает доступ к некоторым дополнительным возможностям программы :

- Filter Database/База Фильтров
- Report/Протокол работы

Также Вы можете выбрать опцию сохранения последней рабочей папки (Блок «Common/Общее», флажок «Save work folder/Сохранять рабочую папку»).

Выбранные Вами параметры программы сохраняются при выходе, если отмечен флажок «Save configuration on exit/Сохранять конфигурацию при выходе» (блок «Common/Общее»).

Вы можете также спрятать программу в «tray» Windows, щелкнув кнопку «Hide/Спрятать». Двойной щелчок по пиктограмме программы снова вызовет ее на Рабочий Стол.

Кнопка «Help/Справка» обеспечивает доступ к справочной системе программы.

Кнопка «About/О программе» дает информацию о текущей версии программы, производителе, ресурсах системы.

Filter Database/База Фильтров

База данных фильтров служит для хранения и быстрого вызова неоднократно используемых фильтров. Доступ к Базе фильтров осуществляется через блок «Filter Database/База фильтров».

После выбора кнопки «Open/Открыть» Вы получаете доступ к диалоговому окну выбора фильтров.

Фильтры представлены датой записи (или обновления) и заголовком.

После выбора нужного фильтра (на выбранный фильтр указывает черный треугольник в левом столбце таблицы) загрузите его нажатием клавиши Enter или щелкнув кнопку «OK».

Вы можете осуществлять перебор записей или удалять ненужные записи, щелкая соответствующие кнопки на панели навигации в левом нижнем углу окна.

Выбрав кнопку «Add/Добавить» закладки «Service/Сервис» Вы сохраните текущий фильтр в Базе фильтров, а кнопка «Update/Обновить» предназначена для обновления уже загруженных фильтров.

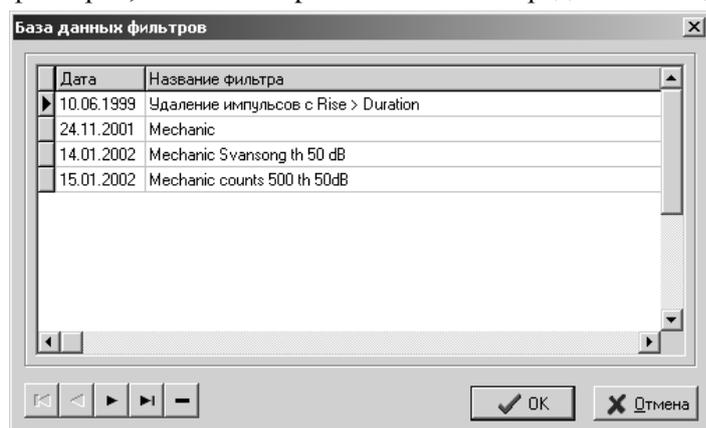


Рис. 4. Диалоговое окно выбора фильтра из базы фильтров

Report/Протокол работы

В данной версии программы введена возможность протоколирования работы в специальном файле. После каждого успешно завершенной фильтрации в специальном файле (Protocol.Txt) записываются дата фильтрации, параметры фильтра и результат фильтрации (количество обработанных, записанных, отвергнутых записей). Этот файл впоследствии может быть просмотрен, распечатан частично или полностью для более полного документирования обработки данных.

В блоке «Report/Протокол работы» можно изменить некоторые особенности использования протокола

Состоянием флажка «Make report file/Протоколировать работу» определяется, надо ли вообще протоколировать работу программы.

Состоянием переключателя «Report file/Файл протокола» определяется, где создается (и дополняется) файл протокола - в каждой рабочей папке («Report file in each folder») или ведется один глобальный («Common report file») в папке, которая указана в поле ввода «Report folder/Папка протокола» и может быть изменена.

Кнопка «Report/Протокол» обеспечивает доступ к диалоговому окну просмотра файла протокола.

Клавиатурные комбинации

При работе с программой доступны следующие сочетания клавиш, ускоряющие работу:

F1	Контекстная справка
Ctrl-F1	Вызов диалога «Выбор параметра фильтрации» в соответствующем поле записи фильтра
Ins	Вставка в окно фильтрации новой записи фильтра
Ctrl-Del	Удаление запись фильтра
Shift-Up	Перемещение записи фильтра на одну позицию вверх в окне фильтрации
Shift-Down	Перемещение записи фильтра на одну позицию вниз в окне фильтрации
F9	Запуск процесса фильтрации

Программа AE Correlation Expert

Программа AE Correlation Expert предназначена для оперативного анализа в графической форме зарегистрированной АЭ системами информации и позволяет:

- представлять данные, зарегистрированные АЭ системами Spartan-3000, DiSP (Spartan-2000, Locan), Aline (ISA и PCI системы) на графиках различного типа;
- просматривать данные с увеличением по оси времени;
- выводить данные как по отдельным каналам, так и по группам каналов (до 64 каналов);
- выводить все импульсы или первые импульсы событий;
- выводить на графики различного рода временные маркеры;
- анализировать связи различных параметров АЭ импульсов;
- анализировать АЭ информацию в текстовом виде;
- выполнять графическую фильтрацию данных;
- оценивать данные по локально-динамическому критерию и набору критериев ASME-MONPAC+.

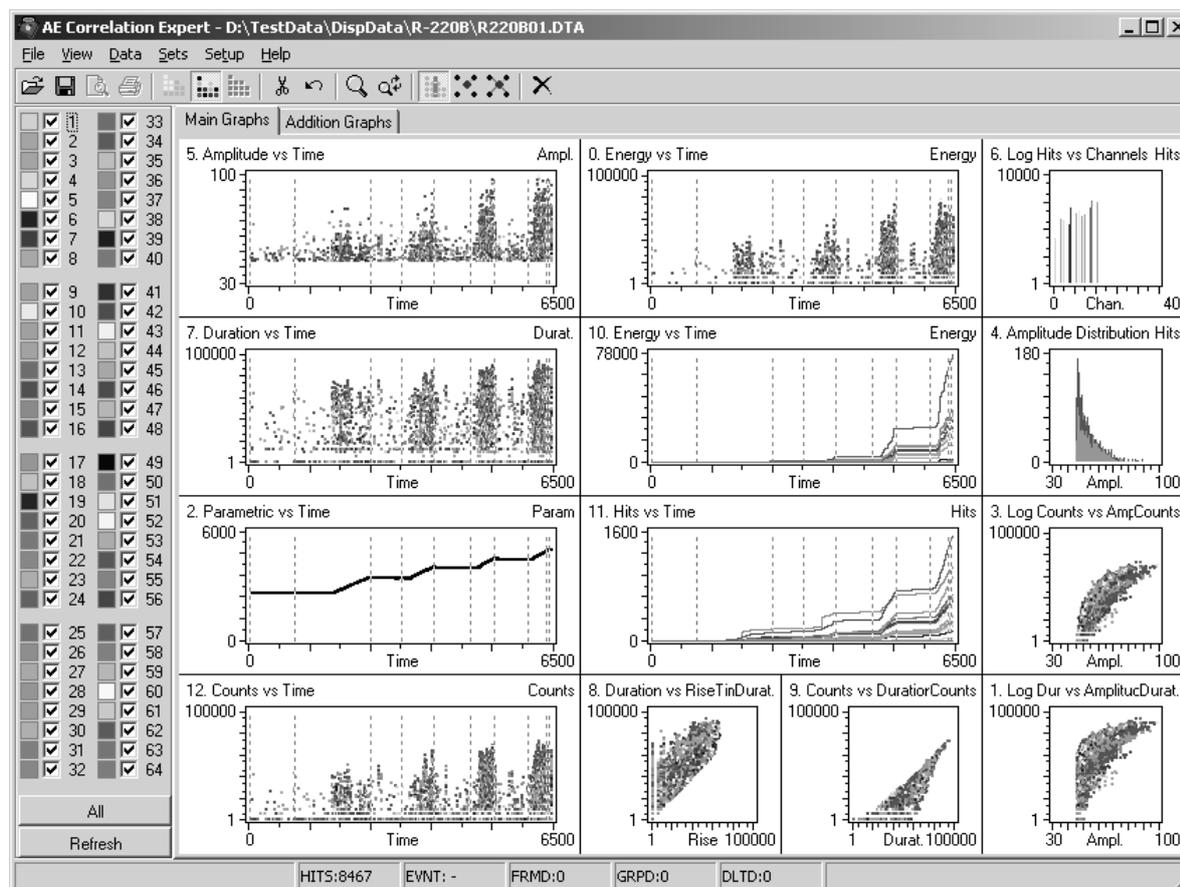


Рис. 5. Основное окно программы AE Correlation Expert

Начало работы

AE Correlation Expert представляет из себя обычную Windows-программу. Управление программой осуществляется через меню или панель инструментов. Часто выполняемые действия часто можно более эффективно выполнить при помощи сочетаний клавиш.

Кроме стандартных элементов управления (строка меню, панель инструментов, строка состояния), в программе имеется панель каналов (слева) и область вывода со страницами, управляемыми табулятором, на которых отображаются графики.

Программа поставляется с уже существующим набором графиков. Чтобы оценить возможности программы, загрузите файл АЭ данных - «File-Open data file...», например, один из имеющихся в поставке. Через несколько секунд на экране будет сформировано изображение, подобное

показанному на Рис. 5. При помощи табулятора Вы можете переключаться между различными страницами области вывода.

Панель каналов, расположенная слева от окна вывода, позволяет ограничить вывод необходимым для анализа набором каналов. Чтобы обновить графики после выбора нужных каналов нажмите клавишу F5 (пункт меню «Data-Refresh»).

Данные могут быть представлены в двух режимах - режим выделения каналов цветом – «Data-Colored channels/F7» и режим связи данных – «Data-Data dependences/F6». В режиме связи данных обработка информации производится несколько быстрее.

Пользователем может быть выбрано как представление данных по всем импульсам, так и по событиям - «Data-Event view/F9», когда на график выводятся только первые импульсы событий, определяемым по параметрам Maximum Propagation Time и Lockout Time (определяются в диалоге «Data-Test setup»). Вторичные импульсы событий могут быть представлены на точечных графиках как «тени» – «Data-Second hits as Shadows».

Выделите мышью на одном из точечных графиков прямоугольную область. Попавшие в эту область данные будут выделены на других точечных графиках другим цветом. Вы можете добавить выделенные данные к буферу группированных данных – «Frames-Add to grouped with OR/Ins» и, после этого, удалить эти данные – «Frames-Delete grouped data/Del». При этом данные физически не удаляются, а лишь помечаются как удаленные. Отменить удаление можно выбором пункта меню – «Frames-Undelete data/Alt-Backspace». Для физического удаления Вам нужно сохранить файл под другим именем – «File-Save data as..».

Если горизонтальной осью графика, на котором производится выделение данных, является ось времени, то при удержании во время выделения клавиши Ctrl (или выбор перед началом выделения пункта меню «View-Zoom/F2») вызовет увеличение масштаба по оси времени до размеров выделения. Если при выделении удерживается еще и клавиша Alt, то увеличение масштаба будет касаться лишь текущего графика, если же нет, то увеличение масштаба отразится на всех графиках – на всех графиках будут отображены только данные, попавшие в выбранный временной диапазон. Масштабирование может производиться в несколько этапов, с постепенным приближением к интересующим Вас данным. Выбор пункта меню «View-UnZoom» или нажатие клавиши F3 вызывает возврат к предыдущему масштабу.

С помощью диалога «Zoom..» можно точно выбрать диапазон увеличения осей графиков.

На графики, зависящие от времени, могут быть выведены временные маркеры файла данных (если такие маркеры поддерживаются АЭ системой и существуют в файле): «Data-Show time marks/Ctrl-T».

В строке статуса приведена справочная информация о координатах курсора, общем количестве импульсов (HITS), количестве выделенных (FRMD), группированных (GRPD) и удаленных (DLTD) импульсов.

Выделенные записи могут быть представлены в табличном виде «Sets-Show framed data/Ctrl-Alt-D» как по импульсам, так и по событиям, причем в режиме показа по событиям можно оценить разницу времени регистрации импульсов АЭ событий.

Пользователь может загрузить (и/или сохранить) информацию о проведенном испытании в файле определения испытания в диалоге «Data-Test setup../F10». Определяются заголовок испытания, пороги ограничения при испытании и оценочный, выдержки давления, параметры обсчета событий, настройка параметров обсчета критериев. При этом на времязависимые графики могут быть выведены отметки начала и конца выдержек давления.

Для каждого набора выделенных записей и для каждого канала можно оценить различные количественные параметры (пункт меню «Sets-Show sets statistic../Ctrl-Alt-S»): амплитудное распределение, минимальное, максимальное, среднее суммарное значения параметров АЭ, количество импульсов на выдержках давления, выполнение локально-динамического критерия и критериев ASME-MONPAC+...

Графики

Графики являются основным средством отображения зарегистрированных АЭ данных. AE Correlation Expert поддерживает следующие типы графиков:

- точечные (Point);

- линейные различных типов суммирования и накопления (Linear);
- гистограммы различных типов суммирования и накопления (Histogram).

В программе принята следующая модель организации и отображения графиков: пользователь работает с одним из Наборов Графиков (Graph set). Каждый Набор включает в себя до 8-ми страниц (Page), при этом каждая страница области вывода разделена на графоместá – от 4 (2x2) до 42 (7 x 6) по горизонтали и вертикали, соответственно. График может занимать прямоугольную область из одного и более графоместа. Таким образом, максимальное число одновременно выводимых графиков – 336.

При описании графика указываются координаты левого верхнего и правого нижнего угла. Отсчет идет с верхнего левого угла страницы, который имеет координату 0,0. Максимальная координата правого нижнего угла (в режиме 7 x 6) – 7, 6.

Наборы Графиков хранятся в специальной базе данных. Доступ к базе данных возможен через пункт меню «Setup-Graph data base...». Любые изменения в базе данных автоматически сохраняются.

Отображаемые данные

AE Correlation Expert работает с файлами различных АЭ систем, которые отличаются в том числе, и набором регистрируемых данных. В связи с этим, набор параметров АЭ сигнала, которые могут быть выведены на графиках, ограничен. Эти параметры:

- Импульс
- Время регистрации,
- Канал,
- Амплитуда,
- Время нарастания,
- Количество осцилляций,
- Энергия,
- Длительность,
- Параметр нагружения

Особенности построения графиков разного типа

Программа AE Correlation Expert предусматривает работу с 2х мерными графиками трех типов: точечными, линейными и гистограммами. Каждый тип графиков имеет свои особенности настройки, расчета и отображения.

Точечные графики

Самый простой тип графика, однако занимает наибольшее время при построении, так как на график выводится каждая точка набора данных. Отображение в режиме связи данных быстрее, чем в режиме выделения каналов цветом.

График имеет две координаты/оси – X и Y. Для каждого импульса рассчитывается точка на графике, которая отображается либо индивидуальным цветом, либо одним цветом в режиме связи данных.

Поддерживаются линейные и логарифмические координаты, как по горизонтали, так и по вертикали. Если ось имеет логарифмические координаты, то ось должна начинаться с 1 и иметь максимумом число, равное степени 10. В случае линейных координат минимумом и максимумом могут быть любые неотрицательные целые числа. Минимальное значение должно быть меньше максимального. Оси имеют фиксированные координаты, т.е. если данные имеют значения больше или меньше значений осей, то они не выводятся на график.

Линейные графики

Линейные графики также имеют две координаты/оси – X и Y. Результатом построения является либо одна линия (в режиме связи данных), либо набор линий разных цветов, количество которых соответствует количеству отображаемых каналов.

В случае линейного графика, ось X делится на интервалы, количество которых равно количеству пикселей в этой оси. При анализе данных значение параметра каждой записи АЭ импульса соответствующего параметру оси X просчитывается на попадание в тот или иной интервал этой оси, после чего значение в этом интервале пересчитывается в соответствии типом обсчета в интервале и значением параметра импульса, соответствующего параметру оси Y.

Тип обсчета в интервале «BinSum type» может быть следующим: min, max, ave, sum. В случае min и max в интервале сохраняется минимальное и максимальное значение, соответственно, из всех попавших в интервал. В случае типа обсчета ave и sum для всех значений попавших в интервал рассчитывается среднее или суммарное значение.

Линейный график представляет собой ломаную линию, соединяющую точки значений параметров в интервалах, откладываемых по оси Y. Способ проведения линии зависит от типа накопления «Cumulation» графика – без накопления, накопление типа мин-макс и накопление типа макс-мин.

Для графиков без накопления - линия начинается из левого нижнего угла графика. Если значение в интервале равно 0, то линия в соответствующую точку не идет. Т.е. линия соединяет только те интервалы, значение в которых отлично от нуля. Из-за этой особенности такой тип графиков не подходит, например, для построения графика суммарного счета во времени (без накопления), но подходит для графика «параметр нагружения во времени».

Накопление мин-макс – при этом типе накопления к каждому последующему значению прибавляются значения всех предыдущих, причем суммирование идет от минимума к максимуму оси X графика. При накоплении типа макс-мин, наоборот, суммирование идет от максимального к минимальному значению оси X.

Для графиков с накоплением линия идет по всем интервалам, вне зависимости от их значений.

Также как и для точечных графиков, поддерживаются линейные и логарифмические координаты, как по горизонтали, так и по вертикали. Ось X имеет фиксированные координаты, координаты оси Y при построении графика пересчитываются в соответствии с накопленными значениями или значениями в интервалах так, чтобы уместить весь диапазон значений.

Если ось X имеет логарифмические координаты, то они должны начинаться с 1 и иметь максимумом число равное степени 10. В случае линейных координат минимумом и максимумом могут быть любые неотрицательные целые числа. Минимальное значение должно быть меньше максимального.

Гистограммы

График типа Гистограмма, в основном, аналогичен Линейному графику. В отличие от линейных графиков, для гистограмм ось X делится на интервалы, количество которых задается параметром «BinNum/Количество интервалов» при определении графика.

Типы обсчета в каждом интервале и накопления такие же, как и в линейном графике..

При построении графика рисуется столбец шириной, равной «Количество точек по оси»/ «Количество интервалов», а высотой – по его значению и типу накопления.

Остальные параметры и особенности построения гистограмм аналогичны линейным графикам.

Если какие-то значения не попадают в диапазон графика (как и для линейных графиков), то они не учитываются. Это очевидно, например, для графика накопления выбросов и не так очевидно для распределения импульсов по количеству выбросов (ось X – выбросы, Y - импульсы). Если Вы зададите диапазон шкалы X от 0 до 1000, то импульсы со счетом более 1000 не будут никак учтены на Вашем графике.

Настройка графиков

Графики настраиваются через диалоговое окно «Setup-Graph data base..» (см. Рис. 6). В левом верхнем углу располагается окно списка имеющихся в системе наборов данных. В правом верхнем – окно списка страниц текущего набора, а в левом нижнем – окно списка графиков текущей страницы. Текущий набор, страница и график определяются по положению курсора в левой колонке соответствующего списка. При введении нового набора, страницы или графика поместите курсор на первую пустую строку и введите необходимые параметры в соответствующие поля. При переходе на следующее поле результаты ввода сохраняются. Для удаления неверно введенной информации нажмите Ctrl-Del на соответствующей записи. Надо заметить, что перед удалением главной записи (страницы, например) должны быть удалены все подчиненные (графики).

Набор графиков и страница имеют единственное заполняемое поле – название набора и страницы. Вы должны ввести их при формировании нового набора и/или страницы. Графики имеют большее количество заполняемых полей.

- Прежде всего, заполните поле название графика (Title).

- Далее заполните поля координат (в графоместах) левого верхнего и правого нижнего углов графика. Следите, чтобы график не пересекался с уже созданными графиками и не выходил за пределы поля вывода.
- Если необходимо, чтобы на данном графике отображался лишь определенный набор каналов, введите необходимые каналы в строку «Channels» (через запятую или точку с запятой).
- Если необходимо, чтобы график отображался в любом режиме одним цветом, отметьте «No colored» (полезно для графиков нагружения).
- Выберите отображаемые параметры по осям X и Y «Axis type», их минимальное «Min», максимальное значение - «Max» и тип оси «Log». При этом необходимо учитывать соображения, изложенные в пункте «Особенности построения графиков разного типа».
- Если горизонтальной осью графика является ось времени, и включена опция «Options-Time axis range from Data», то максимальное значение оси времени берется из файла данных, и нет необходимости ввода его точного значения.
- Выберите тип графика (точечный, линейный или гистограмму)
- Если график точечный, то нет необходимости заполнять остальные пункты формы.
- Если график линейный или гистограмма, то выберите тип накопления в интервале оси X – «BinSum type». Доступные типы накопления – среднее, минимальное, максимальное и суммарное значение параметра в интервале (Ave, Max, Min, Sum).
- Если график линейный или гистограмма, выберите тип накопления по оси Y - «Cumulation» - без накопления, накопление типа мин-макс и накопление типа макс-мин (None, Min-Max, Max-Min).
- Если график – гистограмма, выберите количество интервалов по оси X (для линейных графиков количество интервалов равно размеру горизонтальной оси в пикселах).



Параметры графиков изменяются, как только курсор переходит на следующее поле ввода. Изменения будут проведены в графическую систему, даже если вы нажмете «Cancel», но в этом случае немедленного изменения графиков не произойдет.

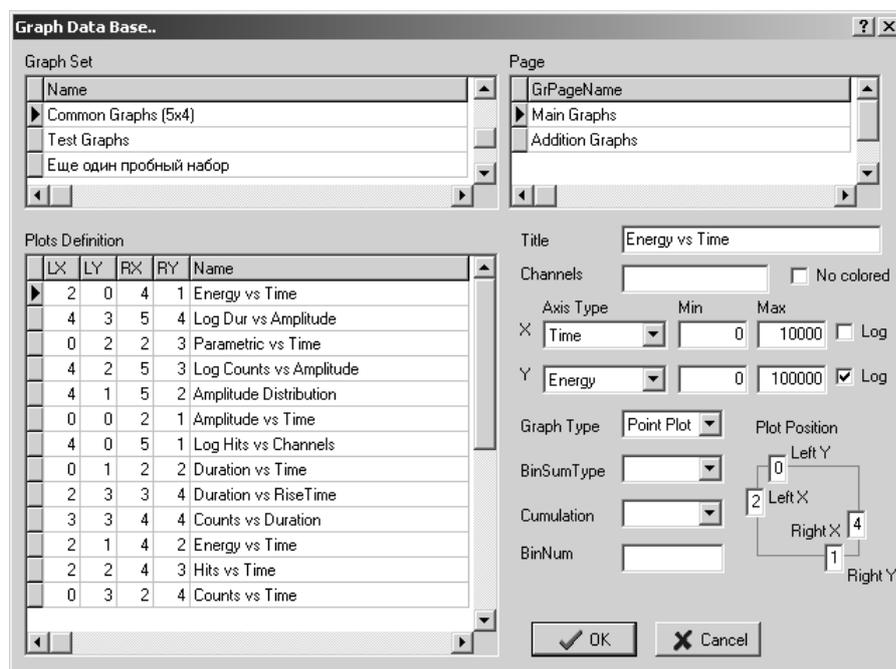


Рис. 6. Диалоговое окно настройки графиков

Работа с АЭ событиями

В программе предусмотрена работа с АЭ записями в режиме импульсов или в режиме событий. Режим работы по событиям возможен только для сортированных файлов данных. Сортировка файлов данных выполняется штатными средствами АЭ систем или средствами сторонних производителей. Для семейства Spartan-3000 это утилита WBI из комплекта AE Workbench for DOS; для систем семейства DiSP (Locan, Spartan-2000, DiSP) штатная утилита ATTO; для системы Aline (ISA и PCI

системы) – нужно профильтровать файл по алгоритму зонной локации, не удаляя незалоцированные импульсы.

Параметры, необходимые для разделения потока данных по событиям – MPT и Lockout определяются для каждого объекта индивидуально и изменяются (и могут быть сохранены в файле определения испытания) в диалоге «Data-Test setup..» (см. Рис. 9).

Переключение режимов вывода импульсов и событий производится через пункт меню «Data-Event view/ F9» или кнопкой панели инструментов - «Event view».

Работа с событиями возможна в двух режимах – вывод только первых импульсов событий, и режим отображения вторичных импульсов событий как «тени» (полезен при оценке количества импульсов в событии и т.н. «тычков»).

Режимы вывода данных по событиям (см. стр. 6) настраиваются через меню «Data- Show Shadow hits» или кнопкой панели инструментов - «Show Shadow hits».

Работа с наборами данных, группировка и удаление

Одной из основных задач программы является оперативная работа с наборами данных.

Каждый импульс, выводимый на график, имеет несколько логических признаков или «флагов».

Этими признаками являются:

- отсутствие флагов - обычные данные,
- флаг выделения импульса рамкой (framed),
- флаг группировки (grouped),
- флаг удаления (deleted).

Вы можете выделять наборы данных на графиках (выделенные импульсы маркируются флагом выделения), группировать их по логическим условиям (группированные импульсы маркируются флагом группировки), удалять группированные данные (при этом удаленные импульсы маркируются флагом удаления), инвертировать группированные и удаленные данные...

Работа с наборами поддерживается как в режиме выделения каналов цветом – «Data-Colored channels/F7» так и в режиме связи данных – «Data-Data dependences/F6». Команды по работе с наборами данных сосредоточены в меню «Sets/Наборы» (Рис. 7).

Add to grouped with OR	Ins
Add to grouped with AND	Ctrl+A
Delete all frames	Ctrl+D
Clear grouped data	Ctrl+C
Invert grouped data	
Delete grouped data	Del
Undelete data	Alt+BkSp
Invert deleted data	
Show framed data	Ctrl+Alt+D
Show sets statistic	Ctrl+Alt+S

Рис. 7. Меню «Sets»

Описание функций меню «Sets»:

Add to grouped with OR	Все записи типа импульс, попавшие в область выделения и не имеющие установленных флагов удаления и группировки переводятся в группированные. Все рамки удаляются и очищаются.
Add to grouped with AND	Записи типа импульс, попавшие во все области выделения одновременно и не имеющие установленных флагов удаления и группировки, переводятся в группированные. Все области выделения удаляются и очищаются.
Delete all frames	Все области выделения удаляются и очищаются.
Clear grouped data	Со всех группированных данных снимается флаг группировки. Все области выделения удаляются и очищаются.
Invert grouped data	Все области выделения удаляются и очищаются, и для всех записей типа импульс, не имеющих установленного флага удаления (видимых) производится инвертирование флага группировки – т.е. все группированные записи становятся не группированными, а все не группированные – группированными.
Delete grouped data	Все группированные данные удаляются (у этих записей устанавливается флаг удаления)
Undelete data	Все области выделения удаляются и очищаются, и для всех записей типа импульс,

	сбрасывается установленный флаг удаления
Invert deleted data	Все области выделения удаляются и очищаются, для всех записей типа импульс снимаются флаги группировки и производится инвертирование флага удаления записи – т.е. все удаленные записи становятся не удаленными, а все не удаленные – удаленными.
Show framed data	Вывод окна показа выделенных данных в табличном виде
Show sets statistic	Вывод окна показа статистики

При запуске программы пользователь имеет дело с обычными данными. На точечных графиках, с помощью «мыши», данные могут быть выделены рамками. Попадавшие в область выделения импульсы (framed hits) будут выделены на всех точечных графиках другим цветом. Эти импульсы могут быть добавлены к уже группированному (grouped) данным с использованием логических условий («И», «ИЛИ»). Группированные данные могут быть впоследствии удалены (deleted), как логически, так и непосредственно из файла данных.

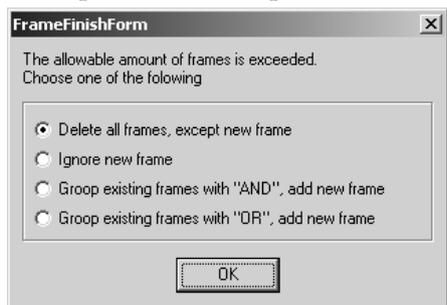


Рис. 8. Диалоговое окно превышения допустимого количества областей выделения

Вы можете выбрать до восьми областей выделения посредством удержания клавиши Shift во время выделения. Импульсы каждой области выделения имеют свой цвет. Если количество областей выделения превысит восемь, выводится диалоговое окно, показанное на Рис. 8.

Вы можете либо удалить все области выделения кроме последней, либо игнорировать новую область, либо группировать данные существующих областей по логическому «И» и добавить новую область, либо группировать данные существующих областей по логическому «ИЛИ» и также добавить новую область.

При удалении группированных данных фактического удаления не происходит. Данные будут удалены только при сохранении файла данных «File-Save data as...». Данные сохраняются в том же формате, что и исходные.

Параметры испытания

Параметры, специфические для конкретного испытания, могут быть заданы в диалоге «Data-Test setup.../F10» (Рис. 9) и сохранены в файле определения испытания. Файлы определения испытания имеют расширение «INI», структуру стандартных текстовых «INI» файлов Windows и могут быть просмотрены/изменены обычным текстовым редактором (Notepad, например).

Если в том каталоге, откуда загружается программа, имеется файл определения испытания с именем, совпадающим с именем программы (Wbcwin2.INI), то он загружается автоматически. Если такой файл отсутствует, то загружаются параметры по умолчанию. Прочие файлы определения испытания могут быть загружены и сохранены в диалоге «Test setup». Рекомендуется сохранять файл определения испытания под тем же именем, что и исходный файл данных (но с расширением «INI»).

В диалоге «Test setup» могут быть определены следующие параметры испытания:

- метка испытания (Test label);
- порог ограничения при испытании (Test ThresHold);
- выдержки давления (Pressure holds), для каждой выдержки задаются: название, давление, время начала, продолжительность и время сдвига. При этом в списке выдержек действуют следующие клавиатурные комбинации:

Ins	Вставка новой записи выдержки
Ctrl-Del	Удаление записи выдержки
Shift-Up	Перемещение записи выдержки на одну позицию вверх

Shift-Down Перемещение записи выдержки на одну позицию вниз

Down Если последняя запись, то вставка и переход на новую запись

- показывать ли времена выдержек на времязависимых графиках (Show pressure holds);
- параметры вывода данных по событиям – MPT и Lockout;
- блок настройки отображения значений параметра нагружения (Parametric data conversion)

В программе принято двухступенчатое преобразование значений параметра нагружения в единицы давления. Преобразование в обоих случаях осуществляется по формуле

$$Par = Data/Divisor + Shift,$$

Par – результирующее значение,

Data – преобразуемое значение,

Divisor – делитель,

Shift– смещение.

Первая ступень ($ParV = Data/DivV + ShiftV$) предназначена для преобразования параметрического значения из внутреннего формата файла данных в единицы напряжения, зарегистрированного датчиком давления (как правило, ± 10 В).

Так, для файлов системы Spartan 3000: DivV = 200, ShiftV = -10.

Для файлов системы Spartan 2000: DivV = 1, ShiftV = 0.

Для файлов системы DiSP значения Divisor и Offset пока не определены.

Вторая ступень – ($ParP = ParV/DivP + ShiftP$) – предназначена для дальнейшего преобразования параметрического значения в единицы давления. Значения DivP и ShiftP при этом определяются характеристиками датчика давления.

Блок «ASME-MONPAC+» предназначен для настройки расчета критериев MONPAC+:

- оценочный порог ограничения (Evaluate ThresHold);
- пороговый уровень импульсов высокой амплитуды (High amplitude level);
- количество импульсов с максимальной энергией, используемых при расчете «Severity» (Highest energy events number);
- параметры, используемые при расчете «Historic Index» - значения «K» для разного количества импульсов «N».

В блоке «Local-Dynamic» могут быть настроены параметры расчета и классификатор локально-динамического критерия:

- показатель степени при расчете параметра нагружения V (V calculation Exponent);
- параметры классификатора (Class 1 – Class 3).

Структура файла определения испытания приведена в Приложении 2.

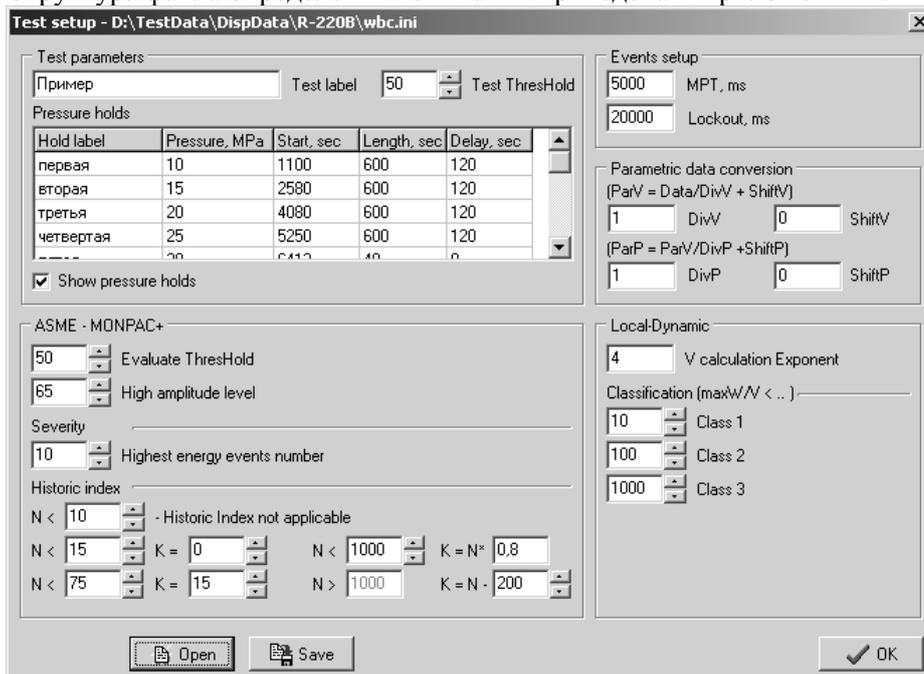


Рис. 9. Диалоговое окно параметров испытания

Статистика и критерии оценки

В программе предусмотрено формирование статистической информации по выделенным импульсам. Статистическая информация может быть сформирована только для упорядоченных по времени файлов данных. Диалоговое окно вывода статистической информации доступно при выборе пункта меню «Sets-Show sets statistic./Ctrl-Alt-S» При формировании статистической информации используются параметры, задаваемые в диалоговом окне «Test setup». Статистические параметры рассчитываются по каждой выделенной группе импульсов и по каждому каналу. Если импульс попадает в две и более группы выделения, то он учитывается при формировании статистики по каждой группе. Если при вызове окна статистической информации действовал режим вывода по импульсам, то при формировании статистики учитывается каждый импульс, если же включен вывод по событиям, то статистика формируется по первым импульсам событий. Доступны следующие блоки статистической информации:

- Амплитудное распределение;
- Значения параметров;
- Локально-динамический критерий;
- Выдержки давления;
- Критерии ASME-MONPAC+;
- Зона ZIP.

Выводимый текст можно стандартными средствами Windows можно выделить и скопировать в буфер обмена Windows, и, в дальнейшем, использовать в необходимых отчетах.

Параметры, значения которых на момент выхода очередной версии программы не рассчитываются, обозначаются как «U/C» - Under construction.

Амплитудное распределение

Амплитудное распределение (см. Рис. 10.) по каналам для всех импульсов или первых импульсов событий и для каждого выделенного набора данных:

Chan – канал;

Total – общее количество импульсов (первых импульсов событий) по каналу;

>50 ... > 90 – количество импульсов с амплитудой выше указанного значения

		Amplitude Distr.							
		Statistic Distr.							
		Local/Dynamic							
		Pressure holds							
		MONPAC+							
Chan	Total	>50	>55	>60	>65	>70	>80	>90	
Set 1									
1	37	14	5	1	1	-	-	-	-
2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
3	212	72	28	14	8	4	-	-	-
4	189	46	20	3	-	-	-	-	-
5	29	6	1	-	-	-	-	-	-
6	48	5	1	1	-	-	-	-	-
7	159	54	20	10	4	1	-	-	-
8	302	59	11	4	1	-	-	-	-
9	22	3	2	-	-	-	-	-	-
10	51	8	4	-	-	-	-	-	-
11	12	2	-	-	-	-	-	-	-
12	6	1	-	-	-	-	-	-	-
13	71	21	6	2	2	-	-	-	-
14	70	24	16	12	9	7	1	-	-
15	601	280	137	66	39	22	4	1	-
16	976	564	342	225	137	81	38	8	-
17	300	170	111	69	31	9	1	-	-

Рис. 10. Амплитудное распределение

Значения параметров

Представлены минимальное, максимальное, суммарное и среднее значение параметров АЭ импульсов, используемых в Correlation Expert (см. Рис. 11.) – амплитуда, энергия, количество осцилляций, длительность, время нарастания, относительная частота – для каждого канала и для

каждого выделенного набора данных. Статистика может быть выведена как по всем импульсам, так и по первым импульсам событий. Здесь:

- Chan** – канал;
Min – минимальное значение параметра;
Max – максимальное значение параметра;
Total – суммарное значение параметра;
Ave – среднее значение параметра.

The screenshot shows a window titled 'Sets statistic..' with a table of statistical data. The table has columns for 'Chan', 'Min', 'Max', 'Total', and 'Average'. The data is organized into sections: 'Amplitude' (rows 1-17) and 'Energy' (rows 1-2). The 'Amplitude' section shows values for 17 channels, with 'Total' values ranging from 284 to 16264 and 'Average' values from 46.9 to 54.2. The 'Energy' section shows values for 2 channels, with 'Total' values of 109 and 0.0, and 'Average' values of 2.9 and 0.0. An 'OK' button is visible at the bottom of the window.

Chan	Min	Max	Total	Average
Set 1				
Amplitude				
1	45	66	1868	50.5
2	48	48	48	48.0
3	45	77	10659	50.3
4	45	65	9251	48.9
5	45	58	1409	48.6
6	45	62	2278	47.5
7	45	71	7948	50.0
8	45	66	14564	48.2
9	45	60	1049	47.7
10	45	60	2462	48.3
11	45	51	563	46.9
12	45	52	284	47.3
13	45	68	3512	49.5
14	45	81	3672	52.5
15	45	98	31373	52.2
16	45	97	53799	55.1
17	45	82	16264	54.2
Energy				
1	2	27	109	2.9
2	-	-	-	0.0

Рис. 11. Статистические параметры

Локально-динамический критерий

Локально-динамический критерий (ПБ 03-593-03) определяет, как изменяется параметр интенсивности (количество выбросов, энергия или квадрат амплитуды) импульсов от источника АЭ с ростом параметра нагружения (давления или времени нагружения). В зависимости от степени изменения параметра интенсивности от параметра нагружения производится классификация источников.

Локально-динамический критерий применяется для локализованных источников АЭ на участках с сопоставимыми условиями нагружения и без учета выдержек давления. В программе AE Correlation Expert в качестве параметра интенсивности принимается количество выбросов, а в качестве параметра нагружения – время. Причем, если набор данных выделен на «времязависимом» графике, то за начало интервала обсчета параметра нагружения принимается минимальное значение времени рамки выделения, а если набор данных выделен не на «времязависимом» графике, то за начало интервала обсчета параметра нагружения принимается время регистрации первого (по времени) импульса набора (по любому каналу).

Для каждого импульса вычисляют величины:

$$V_i = \left(1 + \frac{T_i - T_{i-1}}{T_i} \right)^{\text{Exponent}} - 1$$

$$W_i = \frac{N_i}{N_{i-1}}$$

Здесь:

T_i - время от начала интервала обсчета до времени регистрации текущего импульса;

T_{i-1} - время от начала интервала обсчета до времени регистрации предыдущего импульса.

N_i - количество выбросов в текущем импульсе;

N_{i-1} - количество выбросов в предыдущем импульсе;

Exponent - показатель степени, обычно 4, настраивается в блоке «Local-Dynamic» диалога «Test setup»

Chan	Events	1stHitTm	MaxW	AveW	MaxW/V	MaxW/VTm	AveW/V	Cls
Set 1								
1	37	626.00	83.00	4.99	46777.69	1777.49	1523.93	4
2	1	5179.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
3	212	45.47	353.00	4.52	158595.35	5079.77	2809.62	4
4	189	1918.43	42.00	2.42	51718.15	6237.18	1540.96	4
5	29	1864.05	31.00	2.36	1630.78	6403.09	120.10	4
6	48	1764.57	21.00	1.84	7815.54	1857.63	239.59	4
7	159	96.53	47.33	3.04	54568.89	6164.49	1347.25	4
8	302	47.69	49.00	2.08	153779.58	6122.19	3316.21	4
9	22	1839.74	154.00	9.96	2703.85	6260.71	135.64	4
10	51	1152.69	60.00	4.11	31853.38	6222.18	1700.61	4
11	12	513.26	8.00	1.39	126.87	6161.39	23.71	3
12	6	672.76	6.00	1.58	1238.96	6294.05	209.27	4
13	71	92.96	223.50	6.07	324315.11	4444.10	8065.27	4
14	70	58.58	91.00	8.74	3790.01	4067.49	231.64	4
15	601	634.95	701.00	12.21	7317910.12	5130.49	58797.13	4
16	976	44.55	2739.00	31.04	14119311.67	6411.36	156644.64	4
17	300	72.01	335.00	14.22	1518390.87	3662.86	23934.97	4

U/C - Under construction

Рис. 12. Локально-динамический критерий

Классификация источников проводится в соответствии с параметрами, заданными в блоке «Local-Dynamic» диалога «Test setup»:

I класс - $\max W/V \leq$ значения порога 1;

II класс - $\max W/V \leq$ значения порога 2;

III класс - $\max W/V \leq$ значения порога 3;

IV класс - $\max W/V >$ значения порога 3;

Параметры, приводимые в таблице:

- Chan** - канал;
- Events** - количество импульсов ;
- 1stHitTm** - максимальное значение параметра;
- MaxW** - суммарное значение параметра интенсивности;
- AveW** - среднее значение параметра интенсивности;
- MaxW/V** - максимальное значение отношения параметра интенсивности к параметру нагружения;
- MaxW/VTm** - время регистрации максимального значения отношения параметра интенсивности к параметру нагружения;
- AveW/V** - среднее значение отношения параметра интенсивности к параметру нагружения;
- Cls** - класс источника.

Выдержки давления

Информация по выдержкам давления формируется в соответствии с параметрами, заданными в блоке «Pressure holds». В таблицу выводится количество импульсов по каждому каналу с амплитудой выше оценочного порога ограничения (блок «Evaluate ThresHold» диалога «Test setup») и зарегистрированных в течение выдержки, начиная с момента времени «Start+Delay» до «Start+Length». Необходимо отметить, что в таблицу попадают только выделенные данные, и если

Вы хотите иметь в таблице информацию по всем выдержкам испытаниям, то выделите данные всего испытания. Кроме того, если один импульс входит в две и более группы выделения, то он будет обчислен во всех этих группах.

Chan	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00
Set 1					
1	1	2	-	1	-
2	-	-	-	-	-
3	3	4	3	2	-
4	-	-	-	-	1
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	1	2	1	3
8	-	1	2	-	1
9	-	1	-	-	-
10	-	-	-	-	2
11	-	-	-	1	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	6	3	-
14	2	-	-	-	-
15	-	1	-	8	8
16	2	4	1	5	32
17	2	3	3	-	5
U/C - Under construction					

Рис. 13. Выдержки давления

Критерии кода ASME и технологии АЭ контроля MONPAC+

Статья 12 подраздела А раздела V кода ASME «Acoustic Emission Examination of Metallic Vessels During Pressure Testing» определяет подготовку, проведение и оценку результатов АЭ испытания. В статье 12 приведены также критерии, применяемые при оценке состояния оборудования по результатам АЭ контроля. Эти критерии:

1. количество импульсов на выдержках давления;
2. суммарное количество импульсов, зарегистрированных за определенное время;
3. суммарное количество выбросов (или суммарная длительность) импульсов, зарегистрированных при определенном изменении нагрузки;
4. количество импульсов с амплитудой выше определенного уровня;
5. изменение MARSE или амплитуды с увеличением нагрузки;
6. изменение активности с увеличением нагрузки.

Критерии 1, 4-6 применяются при первом нагружении сосудов, работающих под давлением, в других случаях применяются все критерии. При оценке результатов испытания применяется т.н. оценочный порог ограничения, и при расчете критериев учитываются только импульсы, превышающие значение оценочного порога. Численные значения критериев оценки и порога ограничения назначаются в зависимости от оборудования, материала, типа испытания и т.п. Необходимо отметить, что критерии кода ASME являются критериями зонной локации и рассчитываются для первых импульсов АЭ событий.

Технология акустико-эмиссионного контроля MONPAC+ (PAC) разработана на основе положений кода ASME и опыта АЭ контроля нескольких тысяч единиц оборудования. Цель создания MONPAC+ - упрощение АЭ контроля стандартных типов объектов и уменьшение величин испытательных нагрузок в случае контроля эксплуатируемого оборудования. Предлагаемый в технологии MONPAC+ подход к испытаниям предусматривает подготовку и проведение нагружения с АЭ контролем по достаточно жестким условиям и сопоставление зарегистрированной информации с набором формальных критериев. Объекты, активность которых не превышает требования ВСЕХ критериев, считаются выдержавшими испытание. Объекты с активностью, нарушающей один или более критериев, подвергаются АНАЛИЗУ ИНТЕНСИВНОСТИ, в ходе которого оцениваются как энергетические параметры АЭ, так и изменение этих параметров в процессе испытания. По результатам анализа интенсивности предусмотрен ряд мероприятий.

В качестве формальных критериев используются критерии кода ASME. Для различных видов испытаний и типов оборудования определены конкретные значения оценочных порогов и пороговых значений критериальных величин. Выполнение критериев определяется для каждого ПАЭ и отражает состояние контролируемой им зоны объекта. Критерии оценки считаются нарушенными, если нарушен хотя бы один из критериев. В Таблице 1 приведены критерии оценки MONPAC+ для сосудов, работающих под давлением.

Табл. 1. Критерии оценки для сосудов, работающих под давлением

Тип оборудования		Эмиссия в течение выдержек нагрузки	Суммарная длительность импульсов АЭ	Количество импульсов АЭ	Импульсы АЭ высокой амплитуды	Скорость приращения суммарной энергии импульсов АЭ	Оценочный порог, дБ
Сосуды и аппараты нагружаемые до пробного давления	первое нагружение	Не более 2х импульсов АЭ на канал в течение выдержки, не включая первые 2 минуты	Не применяется	Не применяется	Амплитуды всех импульсов АЭ не выше 65 дБ	Скорость приращения суммарной энергии импульсов АЭ не растет с ростом нагрузки	60
	повторное нагружение		Не более 2500 мкс на канал при повышении нагрузки на 10% от рабочей	Не более 20 импульсов АЭ на канал	Амплитуды всех импульсов АЭ не выше 65 дБ для углеродистых сталей, титана, и не более 60 дБ для алюминия, и нержавеющей сталей		50

Анализ интенсивности

Анализ энергетической интенсивности источников АЭ, применяемый в технологии MONPAC+, проводится с использованием специальных расчетных показателей. Рассчитываются показатель изменения энергии импульсов АЭ в течение испытания - «Historic Index» и «Severity» - средняя энергия наиболее энергетичных импульсов испытания. Показатели интенсивности рассчитываются для каждого ПАЭ.

Historic Index (Исторический индекс) – показывает, становится ли АЭ более интенсивной с течением времени или с повышением нагрузки.

Исторический индекс «Н» в момент времени «t» определяется как отношение среднего значения энергии «К» последних импульсов АЭ к среднему значению энергии всех «N» зарегистрированных в процессе испытания импульсов АЭ:

$$H(t) = \frac{N}{N - K} \left(\sum_{i=K+1}^N E_i / \sum_{i=1}^N E_i \right)$$

Значение «K» определяется в соответствии с Таблицей 2.

Табл. 2. Значения «N» и «K»

N	< 10	10 – 15	16 – 75	75 – 1000	> 1000
K	Не применяется	0	N-15	0,8N	N-200

Severity (Силовой индекс) – «S» определяется как средняя энергия «J» импульсов с наибольшей энергией, зарегистрированных на данный момент испытаний:

$$S = \frac{1}{J} \sum_{i=0}^J E_i$$

Где:

для $N < 10$ J не применяется

для $N > 10$ J = 10

Из определений следует, что если ПАЭ зарегистрировал более 10 импульсов, то «Severity» - величина неубывающая, «Historic Index» же может изменяться в достаточно широких пределах.

Диаграмма зональной интенсивности источников АЭ (ZIP, см. Рис. 14) строится в координатах «Historic Index»/«Severity» и разделена на шесть зон (зона незначительной АЭ и зоны А, В, С, D, E). При построении диаграммы используются максимальные значения «Historic Index» и «Severity».

Если ПАЭ зарегистрировано 10 и менее импульсов, превышающих порог оценки, то вычисление интенсивности не имеет смысла и решение по состоянию зоны такого ПАЭ должно приниматься по результатам выполнения формальных критериев MONPAC+.

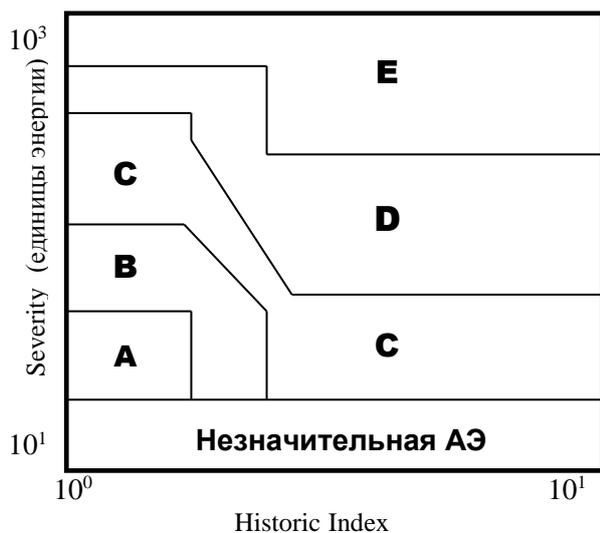


Рис. 14. Диаграмма зональной интенсивности (ZIP)

Рекомендуемые действия по результатам анализа интенсивности приведены в Таблице 3.

Табл. 3. Рекомендуемые действия

Интенсивность	Рекомендуемые действия
Незначительная	Незначительная АЭ. Никаких последующих действий не рекомендуется
A	Возможны незначительные дефекты. Отметить для сравнения с результатами будущих испытаний.
B	Отметить для сравнения с результатами будущих испытаний и проверить на наличие поверхностных дефектов, таких как коррозия, выкрашивание, трещины в малоответственных (вспомогательных) сварных швах.
C	Возможны дефекты, требующие последующей дополнительной оценки. Эта оценка может основываться на более подробном анализе данных испытания, повторном испытании (нагружении) или дополнительном контроле с использованием других методов НК.
D	Возможны серьезные дефекты, требующие немедленного последующего осмотра с использованием различных методов НК.
E	Возможен опасный дефект, требующий немедленного прекращения испытаний и последующего осмотра с использованием различных методов НК.

При расчете критериальных значений используются параметры из блока «ASME-MONPAC+» диалога «Test setup»:

«Evaluate ThresHold» - оценочный порог ограничения;

«High amplitude level» - порог импульсов высокой амплитуды;

«Highest energy events number» - количество импульсов с максимальной энергией, используемых при расчете «Severity»;

Значения «К» для разного количества импульсов «N».

Параметры, рассчитываемые в блоке ASME-MONPAC+ (см. Рис. 15):

- Chan** – канал;
- Events** – количество импульсов;
- A>65** – количество импульсов высокой амплитуды;
- TotDur** – суммарное значение накопленной длительности;
- CorrDur** – суммарное значение накопленной длительности, скорректированное в случае несоответствия испытательного порога ограничения оценочному (пока не реализовано);
- Sev.** – максимальное значение «Severity»;
- Hist.** – максимальное значение «Historic Index»;
- HistTm** – время регистрации максимального значения «Historic Index»;
- ZIP** – зона ZIP.

The screenshot shows a window titled "Sets statistic.." with several tabs: "Amplitude Distr.", "Statistic Distr.", "Local/Dynamic", "Pressure holds", and "MONPAC+". The "MONPAC+" tab is active, displaying a table with the following columns: Chan, Events, A>65, TotDur, CorrDur, Sev., Hist., HistTm, and ZIP. The data is organized into "Set 1" with 17 rows. Below the table, there are explanatory notes for "N/A", "Mnr", and "U/C". An "OK" button is located at the bottom of the window.

Chan	Events	A>65	TotDur	CorrDur	Sev.	Hist.	HistTm	ZIP
Set 1								
1	14	1	5175	U/C	9.1	1.00	3825.12	Mnr
2	-	-	-	U/C	-	-	-	-
3	72	8	16925	U/C	41.6	3.66	6385.83	C
4	46	-	3641	U/C	5.0	1.33	5242.05	Mnr
5	6	-	352	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
6	5	-	2445	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
7	54	4	13007	U/C	17.9	1.71	6302.70	Mnr
8	59	1	8916	U/C	9.6	1.40	5014.56	Mnr
9	3	-	5356	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
10	8	-	4086	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
11	2	-	37	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
12	1	-	112	U/C	N/A	N/A	N/A	N/A
13	21	2	25881	U/C	48.1	1.35	6301.99	A
14	24	9	10930	U/C	57.1	1.20	5042.84	B
15	280	39	269906	U/C	746.4	3.58	5029.09	E
16	564	137	1089195	U/C	2286.2	2.63	4980.98	E
17	170	31	231296	U/C	215.4	1.86	5006.33	D

N/A - < 10 events, Intensity analysis non applicable
Mnr - Minor activity
U/C - Under construction

Рис. 15. Критерии кода ASME и MONPAC+

Анализ данных в табличном виде

В программе Correlation Expert предусмотрен просмотр выделенных данных в текстовом виде. Диалоговое окно «Data view» (Рис. 16) доступно при выборе пункта меню «Sets-Show framed data./Ctrl-Alt-D». Если файл сортирован по времени, то доступен вывод как всех записей с разбиением по событиям и указанием РВП (разницы времени прихода), так лишь первых импульсов событий. Режимы вывода записей в диалоге зависят от основного режима вывода программы, но могут быть изменены переключателями «Event view» и «Show secondary (shadow) hits» непосредственно на панели диалогового окна.

Num	Time (sec.)	Chn	Rise	Count	Durat	Ener	Amp	Prm	dT
83	6237.1841772	4	28	15	96	4	58	4802.00	
84	6241.3060100	3	1	1	4	0	47	4806.00	
85	6247.7226127	3	1	1	1	0	47	4817.00	
86	6247.7490005	4	1	1	1	0	46	4815.00	
87	6248.2529355	4	27	13	111	2	55	4813.00	
88	6251.7181815	4	1	1	1	0	46	4816.00	
89	6253.8805322	3	132	353	3716	193	77	4827.00	
90	6253.8806412	5	195	306	3236	141	74	4825.00	109
91	6253.8808027	4	46	79	1904	29	54	4825.00	270
92	6253.8808350	1	284	29	1056	15	57	4825.00	303
93	6253.8808897	6	271	141	2330	45	58	4827.00	357
94	6253.8810135	7	444	204	5224	78	61	4827.00	481
95	6253.8811460	8	491	205	3401	68	63	4825.00	614
96	6253.8814772	9	570	99	2768	38	57	4825.00	945
97	6253.8817813	10	710	148	3396	51	56	4830.00	1249
98	6253.8821540	12	806	49	3003	33	54	4826.00	1622
99	6253.8823225	13	958	169	5492	71	56	4827.00	1790
100	6253.8826912	11	653	15	1271	11	50	4825.00	2159
101	6253.8828505	16	1469	308	7143	112	58	4818.00	2318
102	6253.8830012	14	514	69	3143	36	54	4825.00	2469
103	6253.8834365	15	748	117	4949	59	53	4826.00	2904
104	6253.9289122	3	127	250	3045	109	72	4821.00	
105	6253.9290220	5	209	210	2597	77	70	4827.00	110
106	6253.9292072	4	17	25	985	11	49	4827.00	295
107	6253.9292215	1	272	8	484	5	52	4827.00	309
108	6253.9294482	6	88	54	1460	19	53	4816.00	536
109	6253.9294502	7	382	72	2342	30	56	4816.00	538

Event view
 Show secondary (shadow) hits

OK

Рис. 16. Файл данных в табличном виде

Информация о файле данных

В окне «Data-Data file information../Ctrl-I» (см. Рис. 17) выводится краткая информация о файле данных и из заголовка файла.

File Name:	D:\TestData\FIsDemo\601000.DTT
Test Label	: R-601.LH-600.2/8/95.
Test Time and Date	: ug 02 19:17 1995
Program Version	: 1.4\1
Total number of record	: 3952
First hit number	: 1
Last hit number	: 3952
First Hit Time	: 0.000 sec
Last Hit Time	: 9090.417 sec
TimeDrivenDataFlag	: Yes
ContinuousFlag	: No
AutoDumpFlag	: No

OK

Рис. 17. Окно информации о файле данных

Дополнительно

Вывод дополнительных маркеров

На графиках временных зависимостей могут быть показаны временные маркеры, хранящиеся в файле данных (для семейств Locan/DiSP и ALine).

Настройка вывода дополнительных маркеров производится через пункт меню «Data>Show time marks». Быстрое включение/отключение вывода маркеров возможно клавиатурной комбинацией Ctrl-T или через панель инструментов «Show Time Mark».

Общие настройки AE Correlation Expert

На закладке «View» диалога «Setup-Options..» (см. Рис. 18) производится:

- выбор набора графиков, загружаемого при запуске программы – «Startup Graph Set»:
 - набор графиков по умолчанию,
 - последний использованный набор,
 - первый набор Базы данных графиков;
- настройка цветовой схемы программы – «Color Scheme»;
- выбор количества графомест – «Page design»;
- выбор размера точки точечных графиков – «Point Size»;

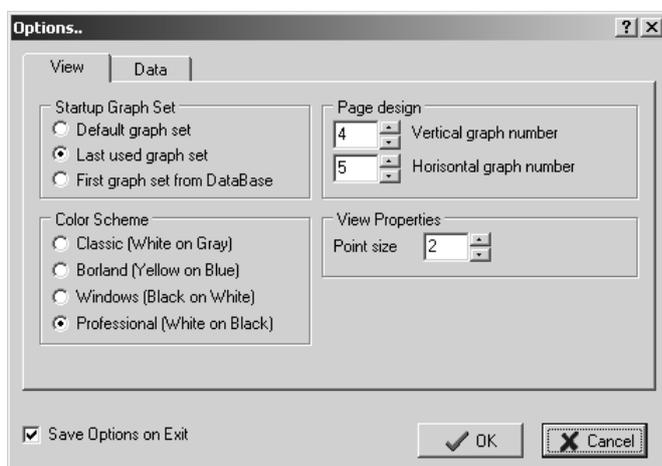


Рис. 18. Диалоговое окно настройки программы – закладка View

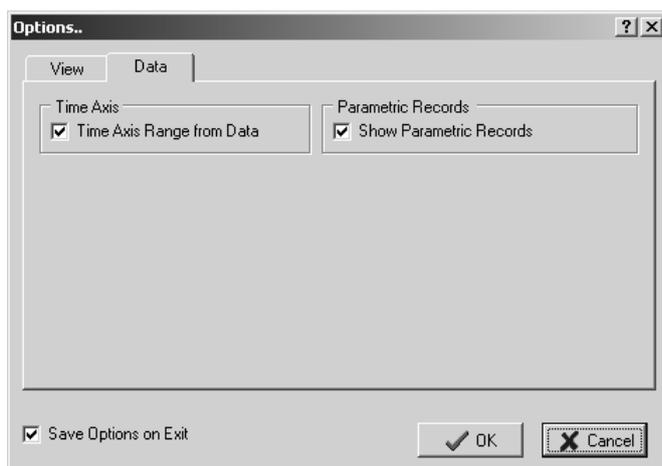


Рис. 19. Диалоговое окно настройки программы – закладка Data

На закладке «Data» диалога «Setup-Options..» (см. Рис. 19) производится:

- выбор автоматической настройки осей времени - «Time Axis Range from Data»;
- вывод на точечные графики, одной из осей которых является параметр нагружения, информации от записей опроса параметрических входов – «Show Parametric Records».

Клавиатурные комбинации

При работе с программой доступны следующие сочетания клавиш, ускоряющие работу:

F1	-	Контекстная справка
F2	-	Переход в режим увеличения
Ctrl-F2	-	Вывод диалога параметров увеличения «Zoom..»
F3	-	Пошаговая отмена увеличения
F5	-	Обновление информации на диаграммах
Ctrl-F5	-	Обновление информации, отмена всех операций увеличения
F6	-	Вывод в режиме связи данных
F7	-	Вывод в режиме выделения каналов цветом
F8	-	Вывод в режиме выделения цветом количества импульсов в точке диаграммы
F9	-	Переключатель вывода по событиям
F10	-	Вывод диалога параметров испытания
Ctrl-Alt-A	-	Переключатель отметок на панели каналов
Ctrl-I	-	Информация о файле данных
Ins	-	Объединение выделенных импульсов по логическому «И», добавление к группированным
Ctrl-A	-	Объединение выделенных импульсов по логическому «ИЛИ», добавление к группированным
Ctrl-D	-	Снятие выделения
Ctrl-C	-	Восстановление всех группированных импульсов
Del	-	Удаление всех группированных импульсов
Alt-BkSp	-	Восстановление всех удаленных импульсов
Ctrl-Alt-D	-	Вывод окна представления выделенных данных в табличном виде
Ctrl-Alt-S	-	Вывод окна статистической информации

Выделение данных + Shift	Если на точечном графике, то новое окно выделения
Выделение данных + Ctrl	Если на времязависимом графике, то увеличение по времени
Выделение данных + Ctrl + Alt	Если на времязависимом графике, то увеличение по времени текущего графика
Режим увеличения + Alt	Если на времязависимом графике, то увеличение по времени текущего графика

AE Converter Expert

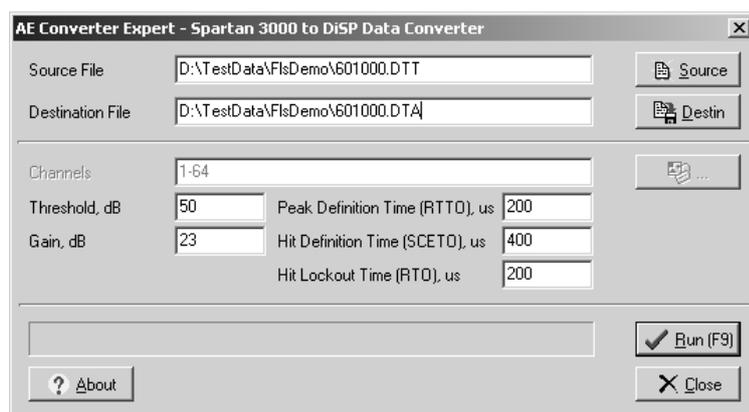


Рис. 20. Программа AE Converter Expert

Программа перекодировки данных «AE Converter Expert» (Рис. 20) предназначена для корректного преобразования файлов формата Spartan 3000 в формат DiSP. В отличие от существующей программы «TRAN2NEW.EXE», при конвертации файлов данных с помощью программы «AE Converter Expert» результирующий файл данных заносятся значения Коэффициента Усиления (Gain) и временные параметры обчета импульса. Это может оказаться полезным при дальнейшей обработке файлов данных в ПО других производителей (например, Vallen Systeme Visual AE).

Приложения

Приложение 1. Примеры задания фильтров программы Post Expert

В приложении приведены примеры фильтров программы Post Expert. Некоторые полезные фильтры содержатся также в Базе Фильтров.

Простейшие фильтры

Пример 1. Необходимо оставить только те события, в которых был первым канал 5, используя MPT 2000 и Lockout 10000

- Заносим в Окно A фильтрации запись

Parameter	Min	Max
Channel	5	5

- Переключатель «Filtration type» устанавливаем как «Included».
- Переключатель «Dataset» устанавливаем как «As Events».
- В поле MPT заносим 2000, в поле LOCK заносим 10000.
- В таблицу «Expression» записываем идентификатор окна фильтрации (A).
- Старт

В выходном файле останутся импульсы событий по каналу 5.

Пример 2. Необходимо удалить импульсы, имеющие RiseTime больше Duration

- Заносим в Окно D фильтрации запись

Parameter Y	=	a *	Parameter X	+ b
Rise Time	>	1	Duration	0

- Переключатель «Filtration type» устанавливаем на «Excluded».
- В таблицу «Expression» записываем идентификатор окна фильтрации (D).
- Старт

Импульсы, имеющие Rise Time более Duration, будут исключены.

Фильтры типа "ИЛИ" в одном окне

Пример 3. Необходимо удалить как импульсы, имеющие счет выше 500, так и импульсы, имеющие амплитуду меньше 50 дБ

- Заносим в Окно A фильтрации две записи:

Parameter	Min	Max
Amplitude	0	50
Counts	500	65535

- Сбрасываем условие связи записей окна A (Join with «AND»).
- Переключатель «Filtration type» устанавливаем на «Excluded».
- В таблицу «Expression» записываем идентификатор окна фильтрации (A).
- Старт

Импульсы, имеющие амплитуду ниже 50 дБ, ИЛИ счет более 500 будут исключены.

Фильтры типа "И" в одном окне

Пример 4. Необходимо выделить события по каналу 5 с амплитудой более 70 дБ.

- Заносим в Окно A фильтрации две записи:

Parameter	Min	Max
Amplitude	70	100
Channel	5	5

- Устанавливаем условие связи записей окна A (Join with «AND»).
- Переключатель «Filtration type» устанавливаем как «Included».

- Переключатель «Dataset»устанавливаем как «As Events».
- В поле MPT заносим 4000, в поле LOCK заносим 10000.
- В таблицу «Expression» записываем идентификатор окна фильтрации (A).
- Старт

В выходном файле останутся только импульсы, составляющие события по каналу 5 и имеющие амплитуду более 70 дБ.

Связь между окнами фильтрации по "И"

Пример 5. Известно, что помеха имела место по каналу 5 в течение с 1130 по 1141 сек. испытания и в течение 2840 - 2920 сек. Необходимо удалить ее.

- Заносим в Окно А фильтрации две записи:

Parameter	Min	Max
Time	1130	1141
Time	2840	2920

- Сбрасываем условие связи записей окна А (Join with «AND»).
- Заносим в Окно В фильтрации одну запись:

Parameter	Min	Max
Channel	5	5

- Переключатель «Filtration type» устанавливаем на «Excluded».
- В таблицу «Expression» записываем (A&B).
- Старт

Импульсы по 5-ому каналу, зарегистрированные в течение с 1130 по 1141 и с 2840 по 2920 сек будут исключены.

Связь между окнами фильтрации по "ИЛИ"

Пример 6. Для дальнейшего анализа необходимо выделить события по каналу 5 с амплитудой более 70 дБ, и по каналу 8 со временем нарастания более 200.

- Заносим в Окно А фильтрации две записи:

Parameter	Min	Max
Channel	5	5
Amplitude	70	100

- Устанавливаем условие связи записей окна А (Join with «AND»).
- Заносим в Окно В фильтрации две записи:

Parameter	Min	Max
Channel	8	8
Rise Time	200	65535

- Устанавливаем условие связи записей окна В (Объединить по 'И').
- Переключатель «Filtration type» устанавливаем как «Included».
- Переключатель «Dataset»устанавливаем как «As Events».
- В поле MPT заносим 4000, в поле LOCK заносим 10000.
- В таблицу «Expression» записываем (A|B).
- Старт

В выходном файле останутся события по 5-ому каналу с амплитудой более 70 дБ и события по каналу 8 со временем нарастания более 200.

В выражениях фильтрации Вы можете использовать знаки «|», «&» и круглые скобки.

Всегда проверяйте результат Вашей работы доступными средствами (например, программой AE Correlation Expert).

Приложение 2. Структура файла определения испытания

[Test]	
TestLabel=Пример	метка испытания
TestTH=50	порог ограничения при испытании
HoldsView=1	показывать ли времена выдержек на времязависимых графиках
[Event]	
MPT=5000	вывод данных по событиям – MPT
Lockout=20000	вывод данных по событиям – Lockout
[Parametric]	
DivisorSys=1	делитель - DivV
OffsetSys=0	смещение - ShiftV
DivisorReal=1	делитель - DivP
OffsetReal=0	смещение - ShiftP
[Monpac]	
EvalTH=50	оценочный порог ограничения
HiAmpLev=65	пороговый уровень импульсов высокой амплитуды
SevHitNum=10	количество импульсов с максимальной энергией
[LocDyn]	
LDExponent=4	показатель степени при расчете параметра нагружения
Class1=10	параметры классификатора
Class2=100	
Class3=1000	
[Holds]	
0=первая 10 70 200 30	выдержки давления - название, давление, время начала,
1=вторая 15 350 270 30	продолжительность и время сдвига...
2=третья 20 980 290 30	
3=четвертая 25 1560 245 30	
4=пятая 30 1930 170 30	