

Seismic Source Tester – инструмент супервайзера

Ю.Ш. Закариев, А.К. Казаков, ЗАО НПЦ "ГеоСейсКонтроль", г. Москва
В.В. Циммерман, ЗАО "СейсЭл", г. Москва

Анонсируемый продукт представляет собой программно-аппаратурно-методический комплекс, задуманный как инструмент супервайзера для получения объективного представления об источниках сейсмических сигналов, с которыми предстоит вести профильные работы. Его назначение несколько шире, чем тривиальный контроль технического состояния источников в ходе работы их на профиле.

Сосредоточенный в нем многолетний опыт исследовательских работ предоставляет возможность получить наиболее полное представление о конкретной модели источника сейсмических сигналов, его возможностях и характерных особенностях. Предполагается, что это может быть полезным при выборе наиболее эффективного исполнителя геофизических работ под конкретные сейсмогеологические, климатические и поверхностные условия профиля.

В первую очередь с его помощью можно определить предельные характеристики излучения, достигаемые конкретной моделью источника в условиях заданного профиля и выявить реально действующие ограничивающие факторы. На этой основе могут быть выработаны рекомендации по оптимальным параметрам излучения, основанные на существующих объективных предпосылках и гарантирующие требуемое качество излучения.

В случае непредвиденного снижения заданного уровня качества излучения данный инструмент

предоставит возможность определить, вызвано оно объективными причинами на профиле или же является следствием ухудшения технического состояния источников.

Инструмент предоставляет возможность проведения диагностики технического состояния вызывающего сомнения источника с выявлением проблемного узла.

Гибкая многофункциональная исследовательская часть инструмента гармонично дополнена жесткой формализованной частью, обеспечивающей единообразие методик контроля и форм представления отчетной документации. Тем самым обеспечена возможность для однозначной интерпретации и объективного сопоставления результатов испытаний, полученных в разное время и от разных источников.

Аппаратурная часть

Штатной аппаратурой комплекса является 6-канальный цифровой регистратор "TestMaster" (СейсЭл), обеспечивающий синхронную регистрацию с интервалом квантования от 2,0 до 0,25 мс с 16-разрядным представлением данных. Шесть каналов необходимы для реализации новых диагностических режимов и оценки группового источника.

С целью обеспечения преемственности, реализована возможность использования регистрирующей аппаратуры "Notebook VCA"



Рис. 1. Аппаратурная часть комплекса

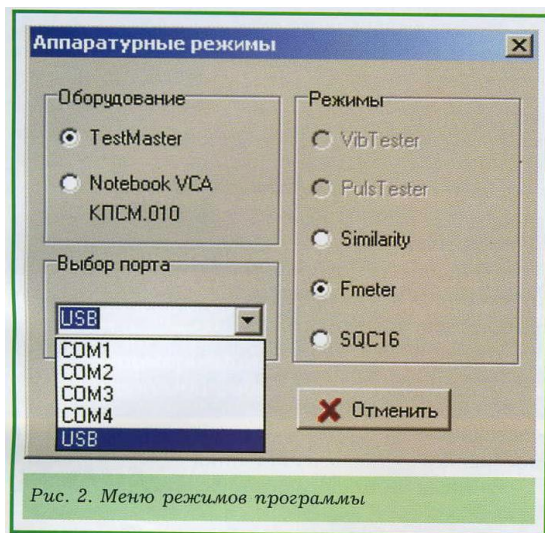


Рис. 2. Меню режимов программы

(Pelton) и "Компьютерной системы контроля вибраторов" (КПСМ.010.00.00, СейсЭл), получивших широкое распространение на нашем геофизическом рынке. Возможности комплекса при этом ограничиваются только двумя режимами: Fmeter и SQC.

Аппаратурная часть представляет собой малогабаритный блок цифрового регистратора, снабженный двумя акселерометрами рис.1.

Цифровой регистратор работает под управлением портативного компьютера. Питание и обмен данными осуществляется через порт USB.

Элементная база акселерометров позволяет реализовывать рабочие диапазоны от 2g до 500g. Нулевая низкочастотная граница предоставляет возможность неискаженной регистрации импульсных сигналов.

Fmeter и SQC – это традиционно используемые режимы контроля характеристик вибраторов. Включены в состав комплекса с целью обеспечения преемственности с существующими методами и аппаратурой.

Режим VibTester включает в себя функции Fmeter и дополнен функциями диагностики технического состояния вибрационного источника.

PulsTester – режим, предназначенный для контроля и диагностики импульсных источников.

Similarity – режим, предназначенный для контроля группового источника (сверка).

Программная часть

Программа реализована для ОС Windows XP.

Каждый из пяти рабочих режимов программы рис.2 имеет свой набор графиков для представления результатов измерений. Традиционный набор графиков дополнен рядом новых.

Стиль оформления графиков оставлен близким к традиционному, но интерфейсные возможности значительно расширены. Необходимость и целесообразность нововведений обусловлена накопленным опытом работы в полевых условиях.

Пользователь имеет возможность:

- открыть неограниченное количество окон для графиков и упорядочить расположение их на экране;

- разместить в каждом окне от одного до нескольких однотипных графиков с индивидуальным масштабом и размерностью для каждого;

- реализовать накопление до 8 однотипных графиков в одном окне, представить их в одном общем поле или в нескольких индивидуальных полях;

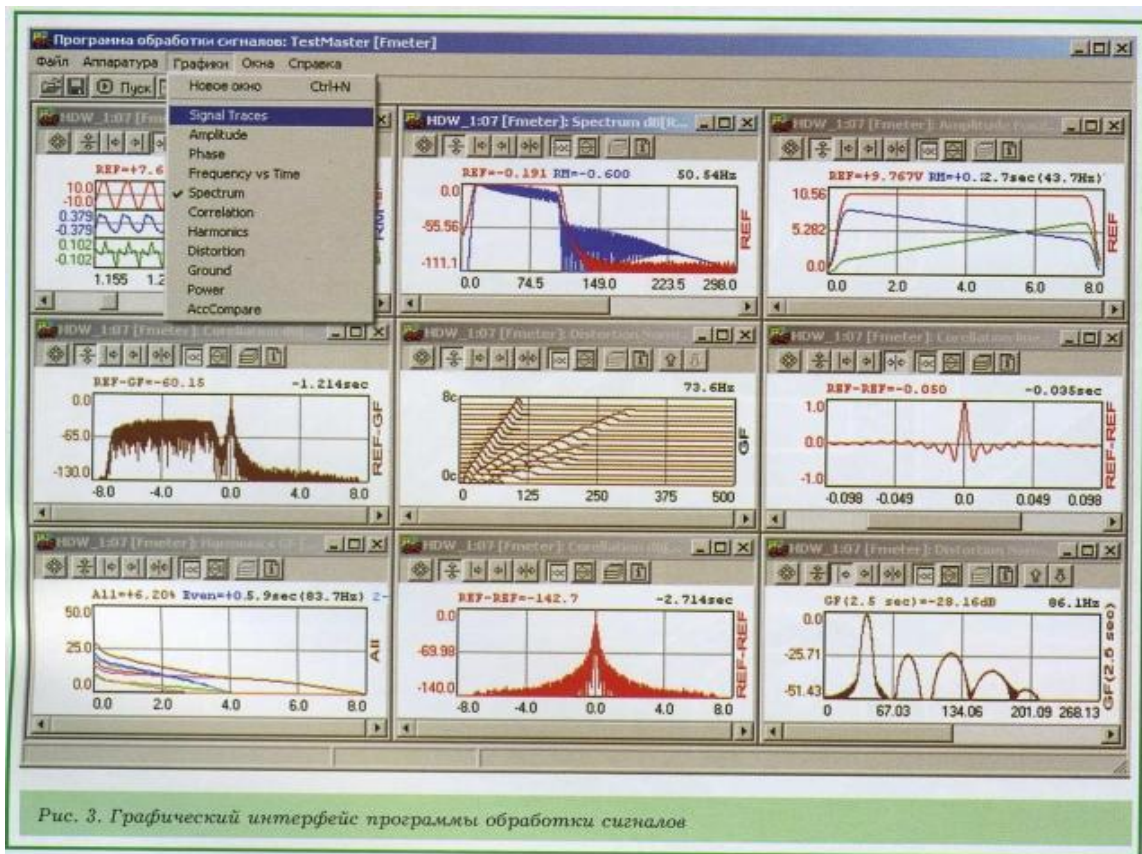


Рис. 3. Графический интерфейс программы обработки сигналов

- плавно изменять или точно задавать масштабы вертикальной и горизонтальной осей, устанавливать рекомендуемый (оптимальный) масштаб просмотра, устанавливать для всех графиков единый временной диапазон просмотра;

- сохранить текущую конфигурацию графиков до следующего сеанса или сохранить ее в виде отдельного профиля для каждого вида выполняемых работ;

- распечатать отчет в виде копии экрана или в виде типовой формы отчета с фиксированным набором графиков и справочной информации.

Программа работает как с цифровыми данными, поступающими от регистратора, так и с ранее сохраненными файлами данных. При этом имеется возможность обрабатывать файлы с расширением *fmr*, формируемые аппаратурой Notebook VCA (Pelton), а также сохранять собственные файлы с этим расширением.

Параметры источника и регистрирующей аппаратуры, необходимые для расчета графиков, вводятся в программу автоматически. Для этого достаточно выбрать из имеющихся списков нужный тип вибратора, тип установленной на нем электронной системы управления и акселерометров. Списки могут быть дополнены новыми моделями.

Параметры источника и регистрирующей аппаратуры, необходимые для расчета графиков, вводятся в программу автоматически. Для этого достаточно выбрать из имеющихся списков нужный тип вибратора, тип установленной на нем электронной системы управления и акселерометров. Списки могут быть дополнены новыми моделями.

Методическая часть

Именно наличием методической поддержки отличается данный комплекс от своих предшественников. Методическая часть охватывает широкий перечень работ, связанных с подготовкой источников и эксплуатацией их на профиле, описывает способы их выполнения и оформления отчетных материалов. В перечень включены работы, начиная от исследования новых моделей источников до тривиальных периодических отчетов об их техническом состоянии в ходе выполнения профильных работ.

Исполнителю работ будут полезны указания по подготовке источников к профильным работам: проведению диагностики технического состояния, наладке и ремонту, а также по настройке группового источника.

В числе методических нововведений следует отметить:

- оценку предельных характеристик излучения и факторов, их ограничивающих;

- оценку инвариантности источника к изменению поверхностных условий на профиле;

- оценку характеристик опорной (излучающей) плиты источника;

- изучение резонансных характеристик, прогнозирование гармонического состава и шумов.

Заключение

Авторы выражают надежду, что данный инструмент будет способствовать проведению объективной оценки источников сейсмических сигналов, не взирая на их производителя, возраст и рекламу.