



Универсальный регистрирующий анализатор виброакустических сигналов SPECTRAN

Кондратюк В.В., Петренко Н.П., г. Киев

Регистратор, измеритель вибрации и анализатор реализованы по принципу "три в одном" в универсальном мобильном устройстве с функциями записи/воспроизведения и экспресс-анализа аналоговых сигналов по 16-ти независимым каналам. Его основное назначение:

- регистрация, запись на жесткий диск и частотный анализ звука и механических колебаний и др. сигналов в полосах, с постоянной относительной шириной;
- определение времени реверберации;
- определение эквивалентного уровня шума;
- определение коэффициента звукопоглощения;
- определение мощности прямым методом;
- определение мощности сравнительным методом;
- определение звукоизоляции;
- определение взаимных спектров;
- определение параметров удара.

Необходимость в такого плана изделиях для различных отраслей промышленности и науки, наверное, обосновывать не нужно. Это очевидно. Есть ли на украинском рынке такие комплексы. Конечно же, есть. Другой вопрос - а сколько они стоят? И доступны ли они многим в Украине? И имеется ли отечественный метрологический сертификат? Ответы будут не очень утешительные. Вот почему было принято решение создать переносной универсальный комплекс технических средств для построения многоканальных измерительных систем, автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, учета и управления производственными и технологическими процессами.

У разработчиков был выбор: создавать с "нуля" (то ли специализированную аппаратуру, то ли свой вариант системы), или использовать крупные системные компоненты широкого назначения. Фактор времени предопределил выбор второго варианта развития событий. За основу были взяты современные PC-ориентированные модули с интерфейсами USB и RS-232/485 производства российской фирмы L-Card. И, естественно, мозгом комплекса при таком подходе должен быть компьютер типа Notebook, требования к которому минимальны: операционная система Windows XP (Windows 2000), video-RAM не менее 64 MB, RAM - 256 MB, 2xUSB, HDD 20G.

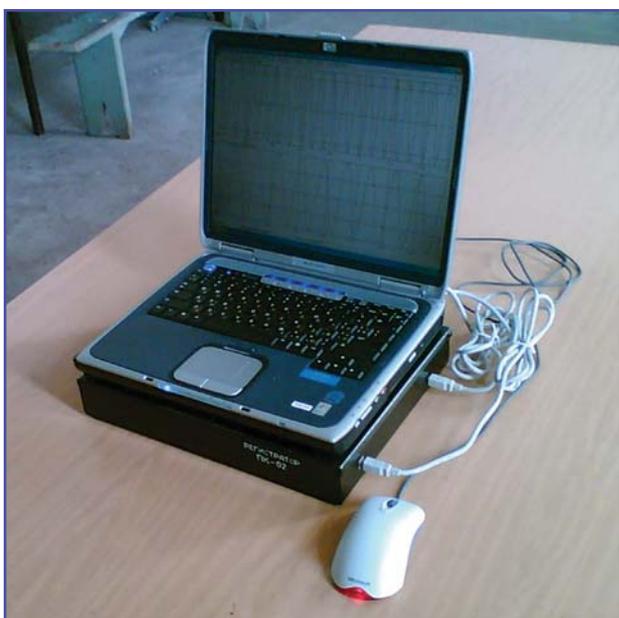
Модуль аналого-цифрового преобразователя E14-440, два модуля 4-канальных усилителей заряда LE-41, преобразователь интерфейса USB в RS-232/485 (i-7561, ICP_DAS, Тайвань) и два источника питания (Meanwell, Тайвань) - это функциональные узлы блока регистрации БРС-ПК.

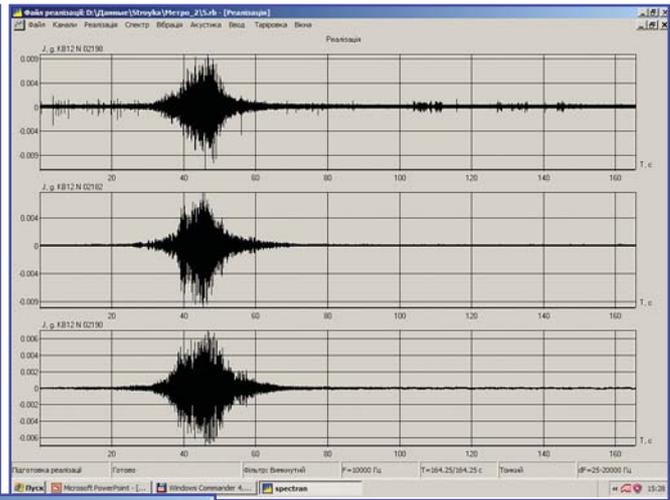
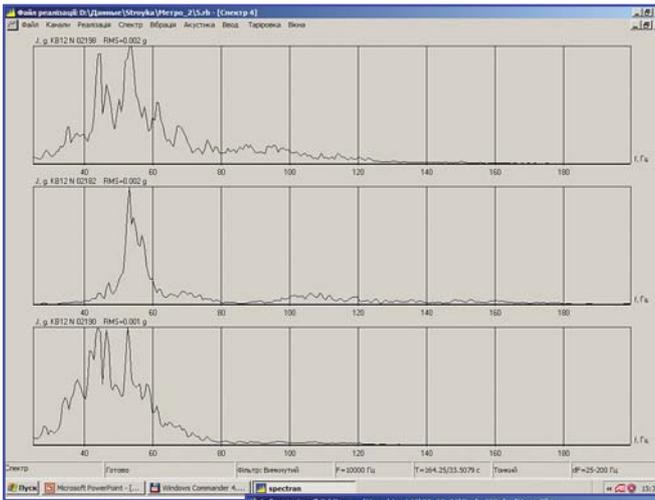
Все компоненты собраны в корпусе размерами 340x275x50 мм. На задней панели расположены: 8 входных универсальных разъемов (каналы 1..8) типа CP-50, 8 входных разъемов (каналы 9..16) для подключения пьезодатчиков, сетевая розетка для подключения кабеля питания 220В (сетевой кабель подключается только при использовании усилителей заряда), сетевой выключатель и клемма защитного заземления. На передней панели расположены 2 светодиодных индикатора наличия напряжений ± 15 В для усилителей заряда, а на боковой панели расположены два разъема USB для подключения АЦП и преобразователя интерфейса i-7561.

Базовая конфигурация виброанализатора "SPECTRAN" содержит 8 каналов с открытым входом и 8 каналов усилителей заряда. Уменьшив число каналов для пьезодатчиков, можно увеличить число каналов общего назначения.

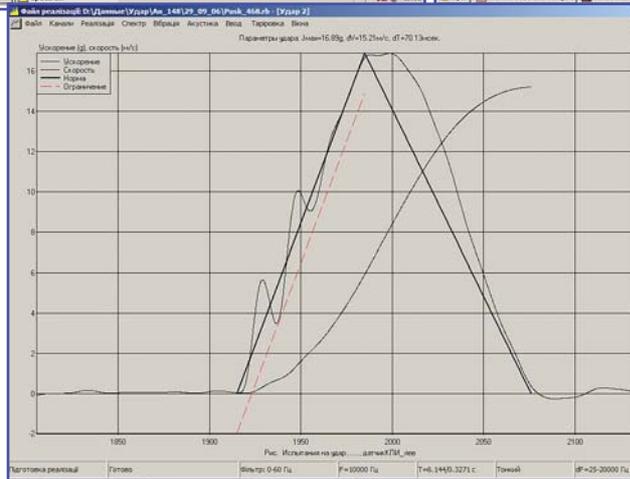
Минимум покупных изделий, причем недорогих и от именитых производителей, минимум затрат на компоновку и с аппаратной частью все решено. Достигнута многофункциональность, обеспечены доступная цена, компактность, мобильность, надежность и следующие технические характеристики:

- Открытый вход
 - количество каналов - 8;
 - диапазоны входных сигналов 10 В, 2.5 В, 0.625 В, 0.15625 В;
 - конфигурация - дифференциальный вход;





- входной импеданс не менее 1 Мом;
- максимальная частота преобразования - 400 кГц;
- разрядность АЦП - 14 бит;
- защита входов - при включенном питании 30 В, при выключенном питании 10 В;
- межканальное прохождение на частоте сигнала 10 кГц при коэффициенте усиления '1' и максимальном значении частоты запуска АЦП -78 дБ;
- время преобразования 2.5 мкс.
- Вход усилителей заряда:
 - количество каналов - 8
 - диапазоны: 0.9 мВ/пКл и 10 мВ/пКл;
 - диапазон полосы пропускания (по уровню -3дБ) - 0,3..2200 Гц, 0,3..22000 Гц;
 - спад АЧХ - выше 20000 Гц, не



менее 12 дБ/октава, ниже 0.3 Гц, не менее 12 дБ/октава;

- максимальная амплитуда заряда в полосе пропускания - 9 нКл и 0.8 нКл;
- межканальное прохождение сигнала - не хуже 90 дБ;

Параметры цифровых (узкополосных, 1/3октавных, 1/1 октавных) фильтров соответствуют стандартам МЭК 222-1966, ДИН 45651 и АНИС С1.11-1986, класс II. Значения средних частот соответствуют стандарту ИСО 266. А границы основной относительной погрешности - ±5%.

Вроде как получается неплохой мобильный комплект для измерения и анализа сигналов от различных источников? Конечно. Но при условии "начинки" Notebook соответствующим программным обеспечением.

Созданный для "SPECTRAN" пакет программ обеспечивает управление блоком регистрации, прием данных от АЦП, их преобразование и визуализацию на экране компьютера одновременно по 16 каналам. Программным обеспечением реализуются подробный, полный анализ зарегистрированной экспериментальной информации, индивидуальная аннотация отдельных графиков. Наносимая

автоматически буквенно-цифровая информация содержит обозначение и параметры конфигурации, название изображаемого графика, название источника данных, соответствующие положениям указателей, значения и метки градуировки отложенных на горизонтальной и вертикальной осях шкал и т.п.

Универсальный регистрирующий анализатор виброакустических сигналов "SPECTRAN" прошел государственную метрологическую аттестацию. Получено свидетельство № 22-0771 от 31.07.06г.



Первые экземпляры "SPECTRAN" успешно эксплуатируются в авиационном научно-техническом комплексе "АНТОНОВ".

КОНТАКТЫ:
 т. (8-068) 363-0195
 e-mail: vikon2005@ukr.net