

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru

**Двухканальный анализатор
сигналов - «СА-02Л», «СА-02М»**

Технические характеристики

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение и технические характеристики анализатора.....	3
2. Требования безопасности.....	7
3. Условия применения прибора.....	8
4. Состав прибора.....	9

1. Назначение и технические характеристики анализатора

Двухканальные анализаторы сигналов «Серии СА», «СА-02Л», «СА-02М» «СА-02usb» являются многофункциональными приборами, ориентированными на решение измерительных задач акустического и вибрационного диапазонов частот.

Анализаторы представляют собой виртуальные измерительные приборы, построенные на базе персонального компьютера. Принцип построения модульный, где системные и программные модули настроены на решение конкретных задач. Управление решением задач и диалог с пользователем поддерживает программная оболочка – интерфейс пользователя.

Анализаторы обеспечивают измерение и цифровую обработку сигналов в соответствии с выбранным методом: «Спектральное накопление», «Синхронное накопление», «Распределения», «Собственные спектры».

Каждому из перечисленных методов соответствует набор измеряемых функций.

Метод «Спектральное накопление» - обеспечивает измерение *авто и взаимных корреляционных функций и спектров, функции частотной когерентности, когерентной и некогерентной мощности, комплексных передаточных функций, отношение сигнал/шум, временное развитие сигнала, отношение сигналов двух измерительных каналов, проведение кепстрального анализа.*

Метод «Синхронное накопление» - дает возможность определить *авто и взаимные корреляционные функции, автоспектры, когерентную и некогерентную мощность отношение сигнал/шум, временное развитие сигнала и отношение сигналов двух измерительных каналов, провести кепстральный анализ* для реализаций исследуемых сигналов, сглаженных предварительно во временной области.

Метод измерений - «Распределения» - предполагает построение *функции плотности распределения и функции распределения вероятностей* измеряемых сигналов.

Метод «Собственные спектры» обеспечивает измерение октавных и третьоктавных собственных спектров измеряемых сигналов.

Указанные характеристики могут быть получены как при непосредственном измерении и обработке в реальном масштабе времени, так и при обработке файлов данных.

Анализатор снабжен многофункциональным стартовым модулем, обеспечивающим различные режимы запуска измерений. Так, возможен *свободный запуск, запуск по внешнему ТТЛ уровню, запуски по условиям: по уровню сигнала одного из каналов, запуск при превышении заданного уровня сигнала, если сигнал ниже уровня, если сигнал находится внутри заданного региона, а также отрабатываются верхний и нижний гистерезисы.*

Предусмотрена возможность интегрирование и дифференцирование измеряемых сигналов во временной области, а также интегрирование в частотной, что обеспечивает измерение интегральных и дифференциальных характеристик сигнала без смены первичного

преобразователя. Например, характеристик скорости и перемещения заданной точки колебаний объекта при использовании в качестве первичного приемника акселерометра.

Наличие межканального временного смещения дает возможность исключить запаздывание между каналами, что обеспечивает корректное измерение передаточных и взаимных корреляционных функций для исследуемых объектов, имеющих значительные задержки преобразования сигналов, превышающих время корреляции сигналов между входом и выходом.

Для изображения измеренных характеристик сигналов можно воспользоваться одним или одновременно двумя экранами. Масштаб по оси абсцисс выбираются в зависимости от изображаемой функции и может быть линейными в частотной и временной областях. При использовании режима «Собственные спектры» предусмотрено октавное и треть октавное представление в частотной области. Масштаб по оси ординат также выбирается в зависимости от изображаемой функции. Выбор масштабов по осям и экранам независимый.

Каждый экран анализатора снабжен указателями - курсорами, для поиска и слежения за изображаемой информацией, указателем гармоник. Имеется возможность синхронного перемещения курсоров, а также многократного увеличения изображенных функций.

При выходе из программы происходит автоматическое сохранение последних установок на режимы обработки и изображения. Эти режимы будут восстановлены при следующем включении прибора.

Результаты измерений могут быть записаны на жесткий диск для хранения и вторичной обработки средствами приложений Windows, например, Microsoft Excel, или через стандартный буфер обмена переданы другим приложениям.

Для соединения с первичными приемниками вибрационных и акустических сигналов в комплект поставки входит коммутационная коробка с расположенными на ней входными разъемами «0,1,...,15» и разъемом для запуска измерений по внешнему ТТЛ уровню - «Внешний старт» – рис.1.1.

Анализаторы обеспечивают возможность:

- подключения первичных вибрационных и акустических приемников, имеющих собственные усилители;
- подключения приемников с ИСР питанием;
- проведение калибровки измерительных трактов с учетом коэффициентов усиления внешней аппаратуры;
- адаптации системы к уровням измеряемых сигналов в режимах автоматического и ручного управления;
- свободного запуска измерений, запуска по внутреннему триггеру и по внешнему ТТЛ уровню.

Кроме того, анализаторы могут быть укомплектованы задающим генератором, обеспечивающим формирование сигналов: Синус; Качающийся синус; Шум в полосе; Импульсы.

Указанные выше возможности гарантируют удобства в применении анализаторов при проведении вибрационных и акустических исследований.

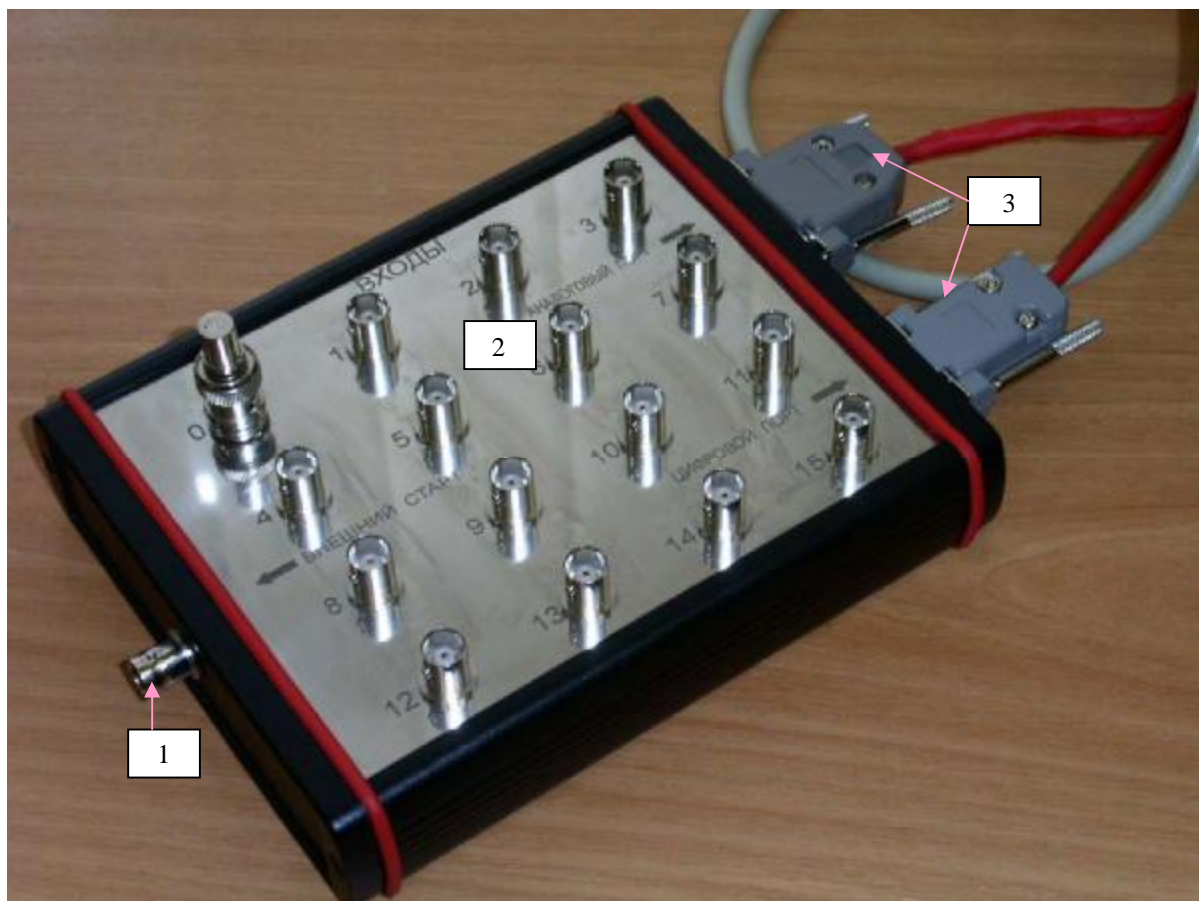


Рис.1.1. Коммутационная коробка:

- 1 – внешний старт;
- 2- входные разъемы;
- 3- разъемы подсоединения РС.

На рис. 1.2. показана иконка для запуска двухканального анализатора сигналов.



Рис. 1.2. Вид иконки для запуска двухканального анализатора сигналов.

Характеристики анализатора «CA-02M», «CA-02usb»

Количество измерительных каналов	2 из 16;
Тип АЦП	ЛА-1.5РС1
АЦП	12 бит;
Входное сопротивление	100 МОм/12Пф
Диапазоны входных напряжений, В:	10, 5, 2.5, 1, 0.5, 0.25, 0.1, 0.05;
Полосы пропускания, Гц:	80000, 40000, 20000, 12800, 10000, 6400, 5000, 3200, 2500, 1600, 800, 400, 200, 100, 50,
25; Динамический диапазон	120 дБ;
Пульсация в полосе пропускания	0.3 дБ;
Перекрестный шум	-80 дБ;
Межканальные искажения (с цифровой коррекцией):	
Модуль	0,1 дБ;
Фаза	$< 0.3^{\circ}$;
Цифровой триггер	ТТЛ совместимый
ICP питание на каждый канал	
(на внешней коммутационной коробке)	24В, 4мА;
программное управление включением/отключением ICP питания;	

Характеристики анализатора «СА-02Л»

Количество измерительных каналов	- 2 из 8 синхронных каналов;
Тип АЦП	- Delta-Sigma;
Разрешение АЦП	- 24 бита;
Входное сопротивление	- не менее 1 МОм/60Пф
Амплитуда входного сигнала, макс:	- 10, В;
Вход – программное переключение	- AC/DC,
АС – 3дБ при частоте среза 3.4 Гц;	
Полосы пропускания, Гц:	40000, 20000, 10000, 8000, 5000, 4000, 2500, 1600, 800, 400, 200, 100, 50 .
Мгновенный динамический диапазон	- > 110 дБ;
Пульсация в полосе пропускания	- 0.5 дБ;
Нелинейность фазовой характеристики	- 0.5°;
Перекрестный шум	- < -100 дБ;
Межканальные искажения:	
Модуль	- 0,1 дБ;
Фаза	- < 0.5°;
Аналоговый триггер:	
источник	- каналы 0 – 7;
уровень	- программируемый +10, -10, В;
склон	- положительный, отрицательный;
Цифровой триггер	- TTL совместимый
длительность	≥ 10нс;
ICP питание на каждый канал	-24 В, 4 мА;
программное управление включением/отключением ICP питания;	

Характеристики анализа.

Разрешение: 16384, 8192, 4096, 2048, 1024, 512, 256 дискретных значений во временной области; 6401, 3201, 1601, 801, 401, 201, 101 полоса в частотной, а также октавное и треть октавное представление в частотной области, при стандартном количестве полос, выбираемом автоматически в соответствии с полосой пропускания. Нижняя среднегеометрическая частота полосы при октавном и треть октавном представлении 16 Гц.

В режиме статистического анализа число разрядов гистограммы может выбираться пользователем из ряда возможных значений: 256, 512, 1024, 2048.

Весовые функции: Прямоугольная, Ханнинг, Хемминг, Блэкман-Харрис, Уточненный Блэкман, Блэкман, Плоская вершина, 4-ое выражение Блэкман-Харрис, 7-ое выражение Блэкман-Харрис, Экспоненциальная.

2. Требование безопасности

По степени защиты от поражения электрическим током ПЭВМ, на базе которой создан измерительный комплекс, относится к классу защиты I в соответствии с требованиями ГОСТ 26104-89.

ПЭВМ имеет сетевой шнур, у которого зажим защитного заземления является частью сетевой вилки;

В ПЭВМ, подключаемой к сети, имеются опасные напряжения, поэтому при её эксплуатации, контрольно-профилактических и регулировочных работах, производимых с ПЭВМ, необходимо строго соблюдать соответствующие меры предосторожности:

- 1) Перед включением ПЭВМ в сеть питания проверить исправность сетевого соединительного шнура и соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления;
- 2) Соединение зажима защитного заземления ПЭВМ с шиной защитного заземления производить раньше других присоединений к ПЭВМ, а отсоединение – после всех отсоединений;
- 3) В случае использования ПЭВМ совместно с другой аппаратурой или в составе измерительных комплексов соедините зажимы защитного заземления всего измерительного комплекса в целях выравнивания потенциалов корпусов;
- 4) При ремонте ПЭВМ замену любого элемента, производить только при отключенном от сети питания сетевом соединительном шнуре;
- 5) Руководствоваться техникой безопасности из руководства пользователя ПЭВМ. Разборку схем подключений к ПЭВМ, начинать с отключения от сети питания всей аппаратуры, последней отключить ПЭВМ.

Для предотвращения выхода из строя прибора серии СА на входные разъемы необходимо подавать сигналы с параметрами, указанными в таблице (Таблица 1).

Таблица 1

Параметры сигналов, подаваемых на разъемы прибора Серии СА

Разъемы СР-50	Описание входного сигнала
<0,1,...,15>	Входы каналов анализатора. Максимальное напряжение входа, амплитуда $\pm 10V$.
<Внешний старт.>	Вход внешнего сигнала управления, ТТЛ уровня

3. Условия применения прибора

Нормальные условия применения прибора указаны в таблице (Таблица 2).

Таблица 2

Нормальные условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

Температура окружающего воздуха	20±5 °С
Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	84 – 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.)
Частота питающей сети ПЭВМ	50±0,5 Гц
Напряжение питающей сети переменного тока ПЭВМ	220±4,4 В
Форма кривой переменного напряжения питающей сети ПЭВМ	синусоидальная

Рабочие условия применения прибора указаны в таблице (Таблица 3).

Таблица 3

Рабочие условия применения (зависят от типа ПЭВМ)

Температура окружающего воздуха	От 5 до 40 °С
Относительная влажность воздуха	90 % при температуре 25 °С
Атмосферное давление	70 – 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.)

4. Состав прибора

Состав комплекта поставки прибора указан в таблице 4

Таблица 4

Наименование, тип	Количество	Примечание
Двухканальный анализатор сигналов на базе РС	1	
Внешняя коммутационная коробка	1	
Кабель питания	1	
Руководство по эксплуатации	1	

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://rudshel.nt-rt.ru> || rhd@nt-rt.ru