

RS-500

Усовершенствованный цифровой спектрометр гамма-излучения

Для аэрогеофизических исследований и геологического картирования

Уникальные конструктивные особенности

- Технологические решения и рабочие характеристики, не имеющие себе равных в отрасли
- 1024-канальное разрешение
- Аналого-цифровое преобразование и обработка сигнала для отдельного кристалла
- Отсутствие искажений благодаря полной линеаризации выходного сигнала каждого кристалла – это позволяет выполнять суммирование для нескольких кристаллов без искажений
- Практически не снижается качество сигнала
- Для настройки системы или проверки рабочих характеристик системы не требуется эталонный радиоактивный источник
- Чрезвычайно широкий динамический диапазон
- Самодиагностика на высоком уровне
- Возможность использования в любой точке мира – полностью автоматическая стабилизация коэффициента усиления для нескольких максимумов по натуральным изотопам
- Простота интеграции системы в системы данных пользователя
- Сжатие данных – спектральные данные от отдельных кристаллов можно хранить без значительного увеличения объема данных



RADIATION SOLUTIONS INC



RS-500 – В полет с полной уверенностью в высоком качестве радиологических данных, каждый раз с неизменной точностью



Представляем революционный цифровой спектрометр гамма-излучения RS-500, устанавливаемый на бору летательного аппарата, и предназначенный для обнаружения и измерения радиационного излучения малой интенсивности, как от естественных, так и от искусственных источников. При проведении воздушных исследований в удаленных районах, в экстремальных погодных условиях, с ограниченным бюджетом, чрезвычайно важно знать, что в вашем распоряжении имеется технология, которая гарантирует получение высококачественных данных радиологической разведки, каждый раз с неизменной точностью.

Превосходит все другие системы

В системе RS-500 используются новейшие передовые технологии DSP / FPGA*, которые делают все доступные в настоящее время системы сильно устаревшими, и помещают RS-500 в свой собственный класс исследовательской аппаратуры.

Новейшая технология RS-500 и средства программного обеспечения гарантируют лабораторный уровень эффективности спектральных данных, который был недостижим ранее на воздушных системах. При каждой съемке пользователь получает данные самого высокого качества.

RS-500 – это полностью интегрированная система, включающая в себя отдельный **Усовершенствованный цифровой спектрометр (ADS) для каждого кристалла, расположенный в кожухе детектора.** ADS – это гамма-спектрометр высокого разрешения (1024 канала), который делает измерение радиоактивности естественных и искусственных элементов максимально простой и автоматизированной операцией, которая требует минимального вмешательства пользователя.

Простота и удобство для оператора

Хотя система рассчитана на минимальное вмешательство оператора, пользователь может следить за параметрами данных и производительностью системы с помощью своей собственной системы сбора данных, или с помощью компьютера с установленным на нем программным обеспечением RadAssist. Программа RadAssist обеспечивает различные экранные отображения для настройки системы и контроля ее рабочих параметров.

Высокий уровень самодиагностики и процедур проверки рабочих характеристик совмещается с функцией автоматического оповещения об ошибках. Благодаря нескольким использованным методам проверки, пользователь может быть уверен в высоком качестве и точности полученных карт и массивов данных.



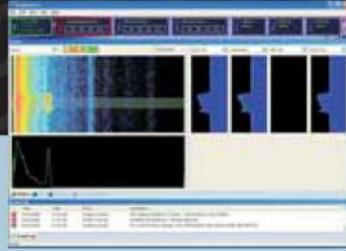
* DSP = Цифровая обработка сигнала

* FPGA = Программируемая в поле матрица логических элементов

Основные конструктивные особенности

- **Технология «неизменной точности»**
Современное цифровое устройство с использованием технологии FPGA/DSP и элементов обработки сигнала, обеспечивает более устойчивую работу с меньшим дрейфом, и позволяет получить чистый спектр, а в результате – данные высокого качества. Помимо возможности записи данных внешними средствами, система RS-500 обеспечивает запись данных в течении последних 24 часов. Эти данные легко извлечь в случае необходимости.
- **Фактически отсутствует время задержки**, так как каждый кристалл снабжен своим собственным аналого-цифровым преобразователем, расположенным в собственном ADS.
- **1024-канальное разрешение** для любого количества кристаллов, с периодичностью порядка 10х в секунду.
- **Возможность выбора с помощью меню** разрешения выходного сигнала: 1024, 512 или 256 каналов.
- **Аналого-цифровое преобразование и обработка сигнала для отдельного кристалла**, что обеспечивает улучшенное подавление наложений импульсов, нулевое время задержки, и более высокую пропускную способность.
- **Практически отсутствует искажение**, выходной сигнал каждого кристалла подвергается полной линеаризации, что позволяет без искажения производить суммирование для нескольких кристаллов
- **Практически не снижается качество сигнала** при суммировании неограниченного количества кристаллов – общее свойство большинства современных систем.
- **Не нужны радиоактивные эталонные источники** для настройки системы, или для проверки рабочих характеристик системы.
- **Чрезвычайно широкий динамический диапазон** – 250000 отсчетов в секунду для каждого кристалла, что обеспечивает более чем двадцатикратное увеличение пропускной способности, по сравнению со старыми системами.
- **Высокий уровень самодиагностики** с эффективной функцией устранения ошибок и составления отчетов, что требует меньшего вмешательства оператора.
- **Полностью автоматическая стабилизация коэффициента усиления для нескольких максимумов** по естественным изотопам, что позволяет использовать систему в любой точке мира.
- **Простота интеграции системы** в существующую систему данных пользователя.
- **Сжатие данных**, спектральные данные от отдельных кристаллов можно хранить без значительного увеличения объема данных.





Программное обеспечение RadAssist

Воздушный спектрометр RS-500 комплектуется программным обеспечением RadAssist, которое предоставляет в распоряжение пользователя средства наблюдения и контроля. Программа предназначена для работы в ОС Windows XP. Она содержит опускающиеся меню для настройки рабочих параметров, включая визуальные контрольные изображения на экране. RadAssist позволяет пользователю задавать рабочие параметры, а также формат выходных данных, включая выбор разрешения: 1024, 512 или 256 каналов.

Пользователь может установить программу на свою собственную систему сбора данных (DAS), или, в качестве альтернативы, использовать внешний компьютер для настройки системы и контроля за ее работой. Если DAS работает с отличной от Windows XP операционной системой, выходные данные могут записываться и контролироваться непосредственно на выходе датчика через локальную сеть Ethernet или через RS-232.

Технология детектора и средства связи

Революционным технологическим прорывом в системе RS-500 является достижение **полной линейаризации** всех детекторов по отдельности. При выполнении спектрального суммирования нескольких датчиков не наблюдается ухудшение качества или искажение спектра. RS-500 может быть полностью интегрирован в систему сбора данных пользователя, или использоваться в качестве автономной системы, где данные сохраняются во встроенном запоминающем устройстве.

Системы с многодетекторными блоками

В тех применениях, где используются блоки с несколькими детекторами, компания RSI предлагает дополнительный низкопрофильный (1U) интерфейсный блок RS-501.

Средства связи

Каждый детекторный блок является полностью независимым, и поддерживает связь через шину передачи данных Ethernet, которая поддерживает неограниченное количество детекторных блоков. Это обеспечивает оптимальные рабочие характеристики, не создавая технических ограничений для качества данных. Используются два протокола передачи данных: Ethernet и RS-232. Основным протоколом является Ethernet (TCP/IP). Вывод данных может одновременно производиться через порт RS-232 в систему сбора данных пользователя, которая поддерживает форматы устаревших стандартов.

Блок обработки детекторов (DPU) непрерывно следит за исправностью отдельных кристаллов и системы в целом. Для каждого кристалла отдельно производится стабилизация коэффициента усиления по нескольким максимумам, что фактически устраняет необходимость в предварительной стабилизации с помощью внешних источников.

Простота работы в автоматическом режиме

С системой RS-500 легко взаимодействовать, и она чрезвычайно удобна для пользователя. RS-500 легко настраивается или модифицируется при помощи поставляемого программного обеспечения **RadAssist**. После настройки конфигурации RS-500 производит **спектральную стабилизацию в автоматическом режиме, как на земле, так и в воздухе, без необходимости использования контрольных источников**.

Измерение радиоактивных элементов представляет собой чрезвычайно простую и автоматизированную процедуру. Готовность системы легко отследить по встроенным индикаторам, или при помощи программы RadAssist. Пользователь может выбрать уровень взаимодействия с системой, который необходим для конкретной съемки.

Усовершенствованный цифровой спектрометр (ADS)

«Сердцем» системы RS-500 является патентованный модуль Усовершенствованного цифрового спектрометра (ADS). Каждый отдельный детектор с кристаллом NaI снабжен своим собственным высокоскоростным (60 МГц) аналого-цифровым преобразователем, и процессором DSP/FPGA. Этот модуль преобразует поступающий из детектора аналоговый сигнал в цифровой спектр с разрешением **1000000 каналов**. С использованием уникальной кривой калибровки детектора по энергии, сохраненной в модуле ADS, спектр линейаризуется и сжимается до свойственных системе 1024 каналов.

Высокоскоростная самонастраивающаяся функция DSP позволяет в случае необходимости без искажений откорректировать каждый импульс, при очень высокой пропускной способности – до 250000 отсчетов в секунду на один кристаллический детектор. Сочетание нулевого времени задержки, улучшенного подавления наложения импульсов, линейаризации отдельных кристаллов и точности суммирования детекторов позволяет получить исключительно четкий спектр.

Этот 1024-канальный спектр является уникальным в отрасли, так как он полностью линейаризован, без изменения характеристик распределения Пуассона.

Исключительное достоинство этого нового патентованного процесса заключается в том, что суммированию может быть подвергнуто любое количество отдельных детекторов для последующего анализа данных, при этом в ходе процесса, по существу, не происходит ухудшение спектральных характеристик.

Такая конструкция обеспечивает, по существу, неограниченную пропускную способность, что придает системе чрезвычайно широкий динамический диапазон, требуемый в ситуациях с большим количеством отсчетов, или при проведении специальных исследованиях ядерных объектов.





RSX-4 (16L)

RSX-5
(16L с верхними детекторами 4L)

Технические характеристики

Спектрометр		Детекторы	
Каналы	1024	RSX-4	4 x 4L NaI (TI)
Дифференциальная нелинейность	<0,2% над верхней границей 99,5%	RSX-5	4 + 1 x 4L NaI (TI)
Интегральная нелинейность	<0,01% над верхней границей 99,5%	Энергетическое разрешение	< 8,5% ⁽⁴⁾
Нулевое время задержки ⁽¹⁾	Ü	Питание	
Восстановление основания импульса	Цифровое (IPBR) ⁽²⁾	RSX-4	9-40 В пост. тока, 50 Вт
Формирование импульсов	Цифровое (AOPS) ⁽³⁾	RSX-5	9-40 В пост. тока, 55 Вт
Подавление наложений	Цифровое (< 40 нс)	Масса	
Содержание наложений	<1% при 250000 отсч./с	RSX-4	91 кг (200 фунтов)
		RSX-5	114 кг (250 фунтов)
Частота взятия отсчетов	0,1-10 с ⁻¹	Размеры	
Синхронизация	Внутренняя / Внешняя	RSX-4	690 мм x 573 мм x 177 мм ⁽⁵⁾ 28,80" x 22,56" x 6,97"
Стабилизация коэффициента усиления	Автоматическая, по нескольким максимумам	RSX-5	690 мм x 573 мм x 288 мм ⁽⁶⁾ 28,80" x 22,56" x 11,32"
Ввод / Вывод	Ethernet RS-232 19200-115200 бит/с компактное 3У USB	Окружающие условия	
Выводы		Рабочая температура	от -30°C до +45°C
Составной спектр	Ü		
Отдельный спектр	Ü		
Исправность	Ü		
Входы			
Конфигурация детектора	Ü		
Рабочие параметры	Ü		
Сигнал триггера	Ü		
Данные калибровки	Ü		

- Примечания**
- (1) Система RS-500 не имеет времени задержки в традиционном смысле. Часы реального времени корректируются с учетом потери времени на подавление измеренного системой наложения. Это дает величину фактического времени задержки, чтобы обеспечить правильность абсолютной скорости взятия отсчетов.
 - (2) IPBR – Восстановление основания отдельного импульса. Основание устанавливается для каждого отдельного импульса, для обеспечения максимальной точности измерения высоты импульса.
 - (3) AOPS – Автоматическая оптимизация формы импульса. Импульсы непрерывно анализируются, и форма импульса сигнала корректируется для обеспечения максимальной эффективности.
 - (4) Указанное энергетическое разрешение относится к новым системам. Характеристики системы после ремонта зависят от качества установленных кристаллических детекторов.
 - (5) Размер включает в себя съемный монтажный кронштейн.



RADIATION SOLUTIONS INC

160 Matheson Blvd, Unit 4, Mississauga
Ontario Canada L4Z 1V4

АГТ Системс --- Москва
www.agtsys.ru
т/факс (495) 232-07-86

Radiation Solutions Inc. – это канадская компания, специализирующаяся на контрольно-измерительной аппаратуре для ядерных материалов, предназначенной для обнаружения, измерения и анализа малоинтенсивной ионизирующей радиации как от природных, так и от искусственных источников.

Компания RSI сосредоточена на разработке и выпуске систем, предназначенных для установки на летательных аппаратах и наземных транспортных средствах, с использованием передовой технологии DSP (Цифровая обработка сигнала). Эта технология обеспечивает такой уровень качества, который ранее был достижим только на лабораторном оборудовании.

Философия компании RSI заключается в возможно более тесном сотрудничестве с заказчиками во всех аспектах периода эксплуатации изделия, включая требования к изделию, область применения, обучение, поддержку и совершенствование изделия. Именно эта философия позволяет компании RSI поставлять самые передовые в отрасли программные средства и аппаратное обеспечение, которые не только отвечают требованиям заказчиков, но и превосходят их.