

ЦИФРОВОЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР МКА-01

МКА-01 предназначен для преобразования импульсных сигналов от детекторов ионизирующих излучений с последующим накоплением информации для получения амплитудных спектров источников ионизирующих излучений, а также имеет в своем составе все необходимые средства для обеспечения работы собственно детекторов ионизирующих излучений. Это позволяет отказаться от использования каких-либо дополнительных устройств при построении измерительных комплексов.

МКА-01 предназначен как для индивидуальной работы, так и в составе измерительных комплексов для измерения активности счетных образцов по альфа-, бета-, гамма- и рентгеновскому излучениям, автоматизированной обработки результатов измерения, вывода и хранения цифровой информации.

МКА-01 может работать в составе следующих измерительных трактов и изделий:

- полупроводниковый тракт гамма-излучения (ППД гамма-тракт), состоящий из полупроводникового блока детектирования гамма-излучения на основе кристалла CdZnTe (CdZn);
- сцинтилляционный тракт гамма-излучения (СЦ гамма-тракт), состоящий из сцинтилляционного блока детектирования гамма-излучения типа БДЕГ;
- тракт регистрации гамма-излучения кремниевыми детекторами типа БДМГ;
- полупроводниковый тракт альфа-излучения (альфа-тракт), состоящий из полупроводникового ионно-имплантированного альфа-детектора типа БДЕА;
- сцинтилляционный тракт бета-излучения (бета-тракт), состоящего из сцинтилляционного блока детектирования типа БДЕБ или жидкостного сцинтилляционного устройства детектирования типа УДБТ;
- тракт регистрации рентгеновского излучения (X-тракт), состоящий из полупроводникового блока детектирования типа БДЕР.

Внешний вид МКА-01 с приведен на рисунке 1.1.





Рисунок 1.

Основные технические данные и характеристики

Коэффициент преобразования	от 256 до 4096 каналов.
Установки усиления:	
грубое усиление:	1, 2, 4, 8, 16 или 32
точное усиление:	от 0.45 до 1.
Интегральная нелинейность характеристики преобразования	- не более $\pm 0.025\%$.
Дифференциальная нелинейность	не более 1%.
Максимальная загрузка	не менее 10^5 имп./с.

Рабочий диапазон входного сигнала	10-1700 мВ.
Константы цифрового фильтра:	
время нарастания	от 1 мкс до 40 мкс с шагом 0.2 мкс
плоская вершина	от 0.5 до 20.0 с шагом 0.2 мкс.
Дополнительная температурная погрешность характеристики преобразования	не более $\pm 0.035\%/^{\circ}\text{C}$.
Режектор наложений, разрешение пары импульсов	не более 400 нс.
Полярность входного сигнала	положительная, отрицательная.
Напряжения питания предусилителя	10 В $\pm 20\%$ /50 мА (± 12 В, 50 мА)

Работа МКА-01 основана на принципе преобразования энергии ионизирующего излучения в электрический сигнал, накопления статистики событий информационного потока (получение спектра). Применение технологии цифровой обработки сигналов (ЦОС) позволяет улучшить характеристики набора спектров. В отличие от традиционных аналого-цифровых систем, в которых оцифровка сигнала выполняется после формирования сигнала на аналоговых фильтрах, в МКА-01 оцифровывается сигнал непосредственно с предусилителя. При таком подходе количество аналоговых узлов сокращается до минимума, обеспечивая повышение стабильности, точности и повторяемости результата. Для получения оптимального соотношения сигнал/шум сигнал обрабатывается цифровым фильтром с трапецеидальным формированием. За счет применения трапецеидального фильтра обеспечивается снижение времени обработки, уменьшение влияния эффекта неполного сбора заряда в детекторе и повышение разрешения, в результате чего улучшается энергетическое разрешение линий спектра и повышается пропускная способность измерительного тракта.

Функциональная схема МКА-01 показана на рисунке 2.

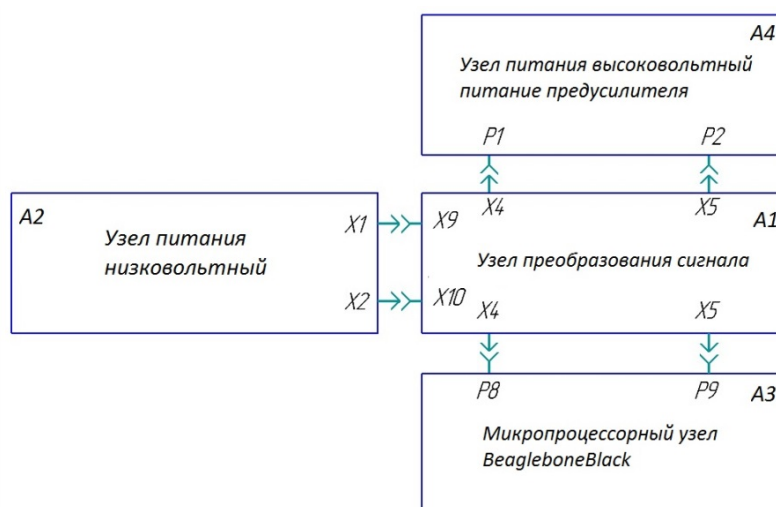


Рисунок 2

МКА-01 имеет внутреннюю программу, позволяющую работать с программным модулем «Программа управления спектрометром», установленным на персональный компьютер (ПК), в среде Windows. Программный модуль позволяет осуществлять отладку, настройку, и тестирование МКА-01.

В комплект поставки МКА-01 включена программа управления «Эмулятор анализатора». Программный модуль «Программа управления спектрометром» включен в состав общей программы «Эмулятор анализатора», поставляемой в обязательном порядке со всеми спектрометрическими комплексами.

Программа «Эмулятор анализатора» отвечает за интерфейс связи с пользователем, автоматизированную и ручную настройку параметров, автоматизированный и ручной набор спектров. Программа «Эмулятор анализатора» позволяет также сохранять набранные спектры на жесткий диск ПК, открывать ранее сохраненные спектры, производить ряд операций по математической обработке спектров. Для работы с программой необходимо ознакомиться Руководством оператора «Эмулятор анализатора».