

АВТОНОМНЫЙ ЦИФРОВОЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР МКА-05

МКА-05 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-05 предназначен как для индивидуальной работы в составе измерительного комплекса для измерения МАЭД и активности счетных образцов по гамма излучению, автоматизированной обработки результатов измерения, вывода и хранения цифровой информации.

МКА-05 работает в составе сцинтилляционного тракта гамма-излучения на базе сцинтилляционного блока детектирования гамма-излучения типа БДЕГ.

Внешний вид МКА-05 с приведен на рисунке 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 нагрузка	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)
Длительность непрерывной работы с включенной подсветкой экрана	12 ч

Работа МКА-05 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-05 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.

МКА-05 имеет внутреннюю программу, позволяющую выполнять следующие режимы работы:

- Дозиметр.
- Спектрометр.
- Калибровка.

В режиме «Дозиметр» при каждом нажатии на кнопку «Enter» последовательно отображаются четыре экрана:

- Текущее значение МАЭД с неопределенностью.
- График зависимости значения МАЭД от времени.
- Установка значения предаварийной и аварийной уставок. Включение и выключение звуковой сигнализации.
- Отображение гамма – спектра в диапазоне времени, превышающем значение аварийной уставки.

В режиме «Спектрометр» при каждом нажатии на кнопку «Enter» последовательно отображаются четыре экрана:

- Текущий гамма-спектр с возможностью оператором управления запуском и остановки набора спектра, сброса набранного спектра и записи набранного спектра.
- Режим идентификации по подготовленной ранее библиотеке радионуклидов. В данном режиме оператор может заменить библиотеку радионуклидов, выбрать энергетический диапазон для идентификации или вновь отобразив весь набранный гамма – спектр.
- Режим настройки. В данном режиме оператор также может заменить библиотеку обработки, загрузить подготовленный ранее в СПО «Гамма Сц Профессиональная» проект для расчета активности (например, геометрия «точка», «куб», «сфера» и

т.д.), установить расстояние от блока детектирования до счетного образца и толщину защитного экрана из материала эквивалентного стали (при необходимости).

- Режим отображения расчета активности с неопределенностью. В данном режиме отображаются результаты расчета активности идентифицированных радионуклидов. Расчет активности происходит только при всех установленных в режиме настройки параметрах.

В режиме «Калибровка» оператор имеет возможность подкалибровать комплекс по радионуклиду Cs-137 в режиме автоматической подкалибровки или вручную сместив маркер влево или вправо на центр пика с энергией 662 кэВ и нажав на функцию «ручная калибровка».