

ЦИФРОВОЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СПЕКТРОСКОПИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Мухин Р.С.^{1*}, Кокорин А.Ф.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: romah76b@mail.ru

DIGITAL METHOD OF PROCESSING INFORMATION IN SPECTROSCOPY: PROBLEMS AND PROSPECTS

Mukhin R.S.^{1*}, Kokorin A.F.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The aim of the research is to analyze the main problems and prospects for the transition to a digital method of processing information in spectroscopy. Researches are considered on example of the Laboratory of Nuclear Reactions.

Одной из задач Лаборатории ядерных реакций им. Флерова ОИЯИ г. Дубна Московская обл. является изучение закономерностей образования и вероятностей выживания возбужденных компаунд-ядер, синтезируемых в реакциях полного слияния с тяжелыми ионами.

При изучении свойств короткоживущих изотопов, всегда актуальна задача улучшения временного разрешения исследовательской установки. На сегодняшний момент исследователи столкнулись с тем, что невозможно улучшить временные характеристики за счет модернизации уже разработанного оборудования.

Это связано с тем, что используемые на данный момент измерительные системы представляют собой аналоговые измерительные тракты, работающие по стандарту КАМАК. В соответствии с этим стандартом синхронизирующая частота составляет порядка 1 МГц. Учитывая временные разрешения таких частей измерительного тракта, как схема совпадений и АЦП, общее временное разрешение измерительной установки составляет десятки микросекунд.

Перспективным выглядит переход к использованию цифровых спектрометрических трактов. Это потенциально позволит получить временное разрешение исследовательской установки порядка 10^2 - 10^3 наносекунд, благодаря чему появится возможность получать больше причинно-следственной информации о короткоживущих изотопах сверхтяжелых элементов.

Цифровой метод обработки данных заключается в следующем: сигнал с детектора подается на предусилитель, после чего сразу же поступает на вход АЦП. Полученный код программно обрабатывается и формируется спектр. Важным преимуществом такого метода является возможность отслеживания формы сигнала. Это дает возможность эффективно обрабатывать пары наложенных импульсов.

Получить информацию об энергии входного импульса можно, используя алгоритм свертки. Суть метода в следующем: создается трапецеидальный сигнал с известными параметрами (назовем его эталонным), далее, получая на вход измеряемый сигнал, производим его свертку с эталонным. Процесс свертки выступает в роли спектрометрического усилителя в аналоговом тракте, т.е. служит для формирования сигнала некоторой стандартной формы из импульса с детектора.

Для реализации цифрового измерительного спектроскопического тракта в ЛЯР было решено использовать аппаратуру National Instruments, работающую по высокопроизводительному стандарту PXIe.

В работе будет рассмотрена разработка программной части измерительного канала, а именно: сравнение нескольких алгоритмов преобразования сигнала к трапецеидальной форме в среде разработки LabVIEW, совместимой с выбранным оборудованием.

ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТЕРИЛИЗАТОР ЯЙЦА НА ОСНОВЕ УСКОРИТЕЛЯ УРТ05-М

Недорезов М.Н.^{1*}, Соковнин С.Ю.^{1,2}, Бalezин М.Е.²

¹⁾ Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

* E-mail: maxnedor@yandex.ru

SURFACE EGG STERELIZER BASED ON URT05-M ACCELERATOR

NedorezovM.N.^{1,2}, SokovninS.Yu.^{1,2}, BalezinM.E.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Institute of Electrophysics Ural Branch RAS

Annotation. The current development of radiation technologies makes it possible to revise their scope. A fast and energy efficient way of surface sterilizing eggs on an industrial scale is being designed. The use of an electronic vacuum-diode accelerator and a radiation-resistant transporter is considered.

Метод радиационной стерилизации – это известный и изученный пример радиационных технологий, который обладает лучшими дезинфекционными способностями в сравнении с традиционными термическими и химическими методами, а в некоторых случаях и единственным применимым[1]. Однако одним из главных ограничений для применения данного метода является дороговизна облучающих установок. Поэтому целью для дальнейшего развития метода является поиск дешевых аналогичных материалов и применение более экономных конструкторских решений.