

# НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПО КОРОТКОЖИВУЩИМ РАДИОНУКЛИДАМ НА КИР ВВР-К

Tuesday, 8 October 2024 17:15 (15 minutes)

В институте ядерной физики развит комплекс ядерно-физических методов анализа, среди которых значительное место занимает инструментальный нейтроноактивационный анализ (ИНАА). Исторически, развитие ИНАА началось в ИЯФ в 60-е годы с момента ввода в эксплуатацию основной облучательной установки - атомного реактора ВВР-К. На выделенном канале с плотностью потока нейтронов 1013 частиц/см<sup>2</sup>с была смонтирована для проведения исследований по короткоживущим радионуклидам (КЖР) – двухканальная пневмопочта, один из каналов которой был покрыт кадмием. Применение метода ИНАА (включая КЖР) позволило решить ряд практических задач для промышленных и производственных предприятий, а также научных организаций Казахстана и бывшего СССР. После аварии на Чернобыле в ИЯФ реактор ВВР-К был заглушен, а двухканальная пневмопочта демонтирована.

В настоящее время в ИЯФ РК выполнен значительный объем работ по реконструкции и переводу реактора ВВР-К на низкообогащенное топливо (без существенного изменения потока и спектра нейтронов). Для проведения ИНАА по КЖР в сухом горизонтальном канале с плотность потока нейтронов 1012 частиц/см<sup>2</sup>с установлена новая автоматизированная пневмотранспортная система (ПТС). Процесс управления ПТС осуществляется с помощью специального программного обеспечения, позволяющего выбрать режимы облучения, время выдержки в канале реакторной зоны КИР ВВР-К, возможного времени «остывания» перед началом регистрации и непосредственно самой регистрации спектров гамма-излучения. Есть возможность записи гамма-спектров наведенной активности серийно через определенные промежутки времени. Метод ИНАА по КЖР позволяет проводить определение целого ряда элементов: Na, K, Al, Cl, Ca, V, Mn, Mg, Cu, Co, Ba, Eu, Dy, In, Sr и других, среди которых большая часть не имеет долгоживущих изотопов и определяется методом ИНАА исключительно по КЖР. Этот перечень существенно расширяет список определяемых элементов и улучшает чувствительность определения отдельных из них. Согласно ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к квалификации испытательных и калибровочных лабораторий» аккредитованные лаборатории должны использовать МВИ аттестованные и внесенные в реестр государственных средств измерения (ГСИ) Республики Казахстан. В настоящее время как в ГСИ РК, так и на постсоветском пространстве нет подобной МВИ для ИНАА по КЖР. Необходимо было такую методику разработать и аттестовать. На основании этого проводятся экспериментальные работы по облучению параллельных навесок для определения диапазонов и оценки метрологических характеристик (внутрилабораторной прецизионности, показателей правильности и точности). Ориентировочный срок внесения в ГСИ РК – 2027 г. Данная методика позволит расширить перечень определяемых элементов для решения различных прикладных и исследовательских задач в области геологии, экологии, других отраслях.

Данная работа выполнена в рамках бюджетного финансирования Министерства Энергетики Республики Казахстан «Развитие ядерно-физических методов и технологий для инновационной модернизации экономики Казахстана» ИРН: BR23891691

## Section

Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)

**Primary author:** LENNIK, Svetlana (The Institute of Nuclear Physics, Almaty, Kazakhstan)

**Co-authors:** Mr SOKOLENKO, Eugenyi (Institute of Nuclear Physics ME RK); BEDELBEKOVA, Kamshat (Institute of Nuclear Physics ME RK)

**Presenter:** BEDELBEKOVA, Kamshat (Institute of Nuclear Physics ME RK)

**Session Classification:** Section 3 – “Radiation ecology and methods of analysis”

**Track Classification:** The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)