

ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ МЕТОДАМИ НЕЙТРОННОЙ СТРУКТУРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НА ИМПУЛЬСНОМ ВЫСОКОПОТОЧНОМ РЕАКТОРЕ ИБР-2 И ДРУГИХ ИСТОЧНИКАХ НЕЙТРОНОВ СТРАН-УЧАСТНИЦ ОИЯИ

С. Е. Кичанов^{1*}, И. А. Сапрыкина^{1,2}, Б. А. Бакиров¹, В. С. Смирнова¹, Д. П. Козленко¹,
И. Ю. Зель¹

¹Лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка, Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

²Институт археологии РАН, Москва, Россия

* E-mail: ekich@nf.jinr.ru

Общемировым трендом последних лет является широкое применение естественно-научных методов, включая ядерно-физические, к анализу внутреннего строения археологических объектов. Это позволяет получить максимально полную информацию о химическом составе и структурных особенностях, наличии внутренних дефектов и скрытых конструкций или внутреннем декоре древних изделий, фазового состава и пространственного распределения компонентов уникальных объектов культурного наследия, имеющих высокую научную и историческую ценность, неразрушающими методами исследований.

В Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка Объединенного института ядерных исследований реализован комплексный подход для неразрушающего структурного анализа объектов культурного наследия, который включает в себя применение методов нейтронной радиографии и томографии, нейтронной и рентгеновской дифракции, а также рамановской спектроскопии. В представленном докладе продемонстрированы возможности методов нейтронной радиографии и томографии, и их роль в идентификации древних технологических приемов изготовления объектов культурного наследия определенных исторических и культурных периодов. Приводятся примеры исследований фрагментов изделий древних мастерских: фрагменты керамики из византийской крепости в районе Добруджа (Румыния), древних поселений южного Казахстана, артефактов из археологических раскопок Российской Федерации, средневековых керамических изделий современной Сербии.

Применение нейтронного структурного анализа объектов культурного наследия, оказались широко востребованны археологическими сообществами ряда стран-участниц ОИЯИ. Так, в Республике Казахстан успешно функционирует установка для исследований с помощью метода нейтронной радиографии и томографии на базе реактора ВВР-К. В настоящее время на созданной установке проводятся совместные исследования по анализу внутреннего строения археологических материалов. В 2020 году на исследовательском реакторе ВВР-СМ Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан был создан новый объект научной инфраструктуры для реализации научных исследований методами нейтронной радиографии и томографии, которая в настоящее время является уникальной установкой такого рода в Республике Узбекистан. Уже получены первые результаты по неразрушающему структурному исследованию различных объектов из археологических раскопок крепости Узундара древнего Греко-Бактрийского царства.

Нейтронные и рентгеновские исследования археологических материалов из археологического комплекса Волна-1 проводились в рамках гранта РФФИ № 23-18-00196 «Комплексные исследования нового городского некрополя архаического и классического времени Волна 1 на территории Азиатского Боспора».