ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ АТОМНОЙ СТРУКТУРЫ МЕТОДАМИ EXAFS- И EXELFS-СПЕКТРОСКОПИИ.

И.К. Аверкиев,1,\*), О.Р. Бакиева1), В.В. Кривенцов2)

1) УдмФИЦ УрО РАН, Ижевск, Россия

2) Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, Новосибирск, Россия

\*) e-mail: averkiev1997@mail.ru

Переход от «классических» материалов к наноразмерным материалам, приводит к появлению изменений в различных масштабах, начиная от модификации структуры и заканчивая изменениями на атомном уровне. Ведущую роль в формировании функциональных свойств наноматериалов играет ближайшее атомное окружение. Методы с использованием рентгеновского излучения являются мощными инструментами изучения локального окружения вокруг атома определенного типа. Среди методов выделяется спектроскопия протяженной тонкой структуры рентгеновского поглощения (EXAFS). В основе метотода лежит регистрация когерентного рассеяния фотоэлектрона на локальном окружении возбуждаемого атома. Процессы когерентного рассеяния электрона на локальном окружении атома возникают и при возбуждении потоком моноэнергетичных электронов. Спектроскопия протяжной тонкой структуры потерь энергии электронов (EXELFS) является EXAFS-подобным методом с использованием электронного зонда, который реализован на лабораторном оборудовании. Обычно в режиме отражения от поверхности образца регистрируют спектры энергетических потерь электронов за L и M краями возбуждения металлов и К краями легких элементов.

В работе продемонстрировано совместное исследование локальной атомной структуры Ti-содержащих материалов (Ti, TiH2, Ti2AlC) методами EXAFS- и EXELFS-спектроскопии. Совместное использование методов позволяет получать подробную информацию о локальном атомном окружении как металла, так и легкого элемента.

Работа выполнена по плану НИР №121030100002-0. Исследования EXELFS проводились в ЦКП «Поверхность и новые материалы» УдмФИЦ УрО РАН. EXAFS-исследования проводились в ЦКП «СЦСТИ» на базе новосибирского комплекса ВЭПП-4-ВЭПП-2000, ИЯФ СО РАН.