

СД-22.

РОЛЬ РЕНТГЕНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ПРИ МИКРОЗОНДОВОМ АНАЛИЗЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Куликова И.М.¹, Набелкин О.А.¹, Лаврентьев Ю.Г.², Иванов В.А.¹

¹ФГБУ Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ),
Москва, Россия

²ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
Новосибирск, Россия
micropro@igm.nsc.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_115

В последнее время электронно-зондовый микроанализ стали использовать для исследования ультрадисперсных систем, покрытых разнообразными функциональными группами. Подобные объекты требуют привлечения методов рентгеновской спектроскопии как при изучении электронной структуры излучающих атомов легких элементов В, С, N, О, F в монокристаллах, так и при количественном определении их содержания методом рентгеноспектрального микроанализа.

Измерения выполняли на модернизированном микроанализаторе “Camebax-microbeam” с волновой дисперсией: ускоряющее напряжение 10 кВ, ток пучка электронов 50–120 нА, кристалл-анализатор ОДРВ. Объектами исследования служили монокристаллы природных карбонатов, карбамида, нитрита натрия и нитратов натрия и аммония. Разработаны приемы устранения зарядки образцов в ходе исследования и повышения устойчивости образцов к воздействию электронной бомбардировки. В качестве аналитического параметра использовали интегральную интенсивность линий. Установлена эмпирическая формула для формы кривой интенсивности фона в области линии азота. Учитывали эффект самопоглощения азотом не только самой линии азота, но и фона. Расчет концентраций выполняли методом PAP с использованием коэффициентов поглощения по Хенке. Уточнены коэффициенты поглощения $NK\alpha$ -линии и фона, обусловленные тонкой структурой K -края поглощения азота.

Методы рентгеновской спектроскопии позволили установить некоторые особенности электронной структуры изученных соединений и форму вхождения атомов лёгких элементов С, N, О в комплексные анионы и катионы – аналоги функциональных групп. Так, по спектрам азота в нитритах и нитратах щелочных металлов выявлена структура резонансных уровней, возникающих в низкоэнергетической части зоны проводимости. Изучено косвенное обменное взаимодействие магнитных ионов через NO_3 -группы, когда на атоме азота с рентгеновской вакансией возникает локальная спиновая электронная плотность, даже если атом в основном состоянии имеет нулевой магнитный момент. Исследованы ультрадисперсные алмазы статического синтеза размером 10-40 мкм и микровключения, которые оказались частицами NiMn-катализатора.