

Отзыв

на автореферат диссертации Шмакова Александра Николаевича «Комплексная диагностика структуры материалов рентгендифракционными методами на синхротронном излучении» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности: 02.00.04 физическая химия.

Синхротронное излучение является мощнейшим научным средством изучения вещества. В последние 50 лет СИ активно используется во множестве научных дисциплин. Широта и значимость этого физического явления для науки подчеркивается наличием международного научного журнала «Синхротронное излучение», выпускаемого под эгидой Международного союза кристаллографов. Это обстоятельство указывает на широту и актуальность фронта научных исследований, выполняемых с применением синхротронного излучения.

Диссертационная работа А.Н.Шмакова является обобщением многолетних исследований и разработок, выполненных автором по вопросам применения синхротронного излучения для исследования материалов. В работу включены разработки аппаратуры и методик для исследования поликристаллических материалов с применением СИ, и материаловедческие исследования.

Автор работы, по существу, является одним из активных создателей отечественного рентгендифракционного комплекса на источниках СИ для исследования поликристаллических и аморфных материалов в Сибирском центре синхротронного излучения. Важным свойством комплекса является возможность проведения экспериментов в специальных условиях по температуре, временному разрешению процессов, в агрессивных химических средах.

Используя разработанный комплекс, автор принял непосредственное участие во множестве конкретных исследований, часть из которых рассматривается в диссертации. Возможности станции продемонстрированы, в частности, следующих исследованиях. (1) В работе рассматриваются вопросы упорядочения ионов железа в дефектной шпинельной структуре $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, которая обладает каталитическими свойствами; (2) Проводится “in situ” исследование трансформации на начальных этапах образования элемент-мезосиликатов, получаемых жидкокристалльным темпантированием; данные материалы обладают высокой поверхностью и имеют широкий спектр применений; (4) Изучается реакция образования октааммиаката бария при высоких давлениях; (5) В работе исследован изоструктурный фазовый переход в многокатионных перовскитах, приводящий к дефицитной по кислороду фазе. (6) Исследуются микроэффекты растворения углерода и азота в медноникелевом катализаторе.

Выполненные исследования убедительно показывают уникальные возможности синхротронного излучения при выяснении самых разнообразных материаловедческих вопросов.

По автореферату можно сделать следующие замечания.

(1) Из представленных материалов следует, что такое свойство синхротронного излучения как его высокая поляризованность пока, к сожалению, не нашло применение в дифракционном анализе материалов.

(2) При рассмотрении синтеза и строения мезоструктурированных силикатов автор делает вывод об упорядоченности мезофазы по зависимости параметра от pH (стр.17). Однако, нельзя ли судить об упорядоченности непосредственно из дифрактограмм?

Пишущему данную рецензию совершенно очевидно, что рассматриваемая работа заслуживает поддержки. Выполнен достаточно большой объем исследований, получены ценные научные результаты. Автор не только внес существенный вклад в развитие аппаратно методического комплекса станции СИ, но также попытался осмыслить полученные результаты с современных позиций. Проведенные исследования нашли достаточно полное опубликование. Объем, форма и уровень представленных результатов соответствуют требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а сам соискатель хорошо известен своими трудами научной общественности и без сомнения заслуживает присуждения искомой ученой степени: доктора физико-математических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Профессор кафедры физики твердого тела и нанотехнологий
Сибирского федерального университета
Красноярск, smisyul@sfu-kras.ru
09.02.2015

Мисюль Сергей Валентинович

ФГАОУ ВПО СФУ
Подпись Мисюль заве
Начальник общего отдела
« 09 » 02 2015

