

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации **Балякина Константина Викторовича** «Синтез цирконатов щелочноземельных металлов с применением механоактивации», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Использование собственных энергетических возможностей реакционных смесей в сочетании с дополнительными физическими воздействиями открывает широкие перспективы создания высокоэффективных технологий производства неорганических материалов. Одним из относительно простых и действенных методов дополнительного стимулирования химических реакций является механическая активация (МА) веществ, позволяющая получать высокодисперсные порошки с заданными характеристиками и структурой.

В то же время, для эффективного использования данного метода необходимо решить широкий круг задач, связанных с состоянием вещества в механохимических превращениях, а также с влиянием механической активации на кинетику реакций.

В диссертационной работе изучается влияние МА на синтез метацирконатов щелочноземельных металлов (ЩЗМ), используемых в изготовлении керамических материалов, которые, в свою очередь, применяются в различных областях техники. Поэтому, актуальность исследований процессов механохимического синтеза щелочноземельных металлов не вызывает сомнений.

Научная новизна полученных результатов состоит в определении условий синтеза цирконатов ЩЗМ и диоксида циркония в более мягких условиях.

Практическая ценность проведенного научного исследования заключается в следующем:

- с использованием метода МА найдены условия получения нанокристаллических цирконатов ЩЗМ;
- предложен способ разложения бадделита;
- дана количественная оценка вклада механоактивации в процесс синтеза CaZrO_3 .

По работе имеется следующее замечание:

Приведенный в автореферате рис.6 демонстрирует влияние времени предварительной МА на константу скорости реакции k_S и на энергию активации E_a образования CaZrO_3 . Однако из автореферата неясно, представлен ли в диссертации график зависимости избыточной энергии $\varphi_e = E_{a0} - E_a$ или $\varphi_e = RT \ln(k_S / k_S^0)$ от времени МА. Такая зависимость позволила бы не только непосредственно оценить значение φ_e , но и, например, рассчитать величину средней скорости накопления избыточной энергии в

механообрабатываемом веществе от времени МА, что было бы полезно для получения прогностических оценок и оптимизации механохимического синтеза данного соединения.

Указанное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертации. Считаем, что работа Балякина Константина Викторовича «Синтез цирконатов щелочноземельных металлов с применением механоактивации» соответствует уровню кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Ведущий научный сотрудник

Отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН,
доктор физ.-мат. наук

/Лапшин О.В./

Зав. лабораторией математического моделирования

Отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН,
доктор физ.-мат. наук

/Смоляков В.К./

Подпись Лапшина О.В. и Смолякова В.К. удостоверяю:

Руководитель ОСМ ТНЦ СО РАН, д.т.н., профессор



/Максимов Ю.М./