

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Константина Викторовича Балякина**  
«СИНТЕЗ ЦИРКОНАТОВ ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
МЕХАНОАКТИВАЦИИ»

на соискание учёной степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.21. – Химия твердого тела

Научный руководитель: доктор химических наук Александр Михайлович Калинин

Влияние механоактивации на процессы, происходящие на границе твердых тел известно уже довольно давно. Современное понимание механической активации традиционно связано с обработкой порошковых смесей в высокоэнергетическом размольном оборудовании. В результате силового воздействия происходит изменение энергии кристаллической решетки компонентов шихты, что приводит к существенному росту различного рода дефектов в структуре материала. Кроме того могут возникать растворы внедрения, новые поверхности и при дальнейшем развитии процесса активации – новые соединения.

Подбор параметров проведения процесса механической активации, и наряду с этим поиск путей реализации накопленной в ходе механоактивации энергии позволяет интенсифицировать многие твердофазные процессы вялотекущие при использовании традиционных схем осуществления твердофазных реакций.

Диссертантом выполнен обширный литературный поиск по теме исследования, на основании которого сделан корректный анализ современного состояния работ в области механоактивации. Кроме этого, автором, проанализированы работы описывающие исследования эффективной реализации энергии накопленной в ходе механоактивации для дальнейших твердофазных, либо жидкофазных реакций.

Выполнен комплекс теоретических расчетов, позволивший сделать квалифицированный выбор макрокинетических моделей для описания структурных изменений реагентов в ходе механоактивации в планетарной мельнице.

Термодинамические и кинетические исследования процессов происходящих при механоактивации позволили с высокой степенью достоверности объяснить происходящее в изучаемых системах.

По автореферату имеется следующее замечание:

Целесообразно было проведение оценочного эксперимента, хотя бы с одним из цирконатов, по изучению величины дозы подведенной энергии к смеси для определения граничного значения энергии после которого механоактивация замещается механохимическим процессом.

Во всей совокупности представленная работа видится как актуальный и завершённый на данном этапе труд. Несомненно, следует продолжать изучение подобного рода объектов как в плане расширения фундаментальных представлений о свойствах изучаемых систем, так и в части изучения процессов происходящих при механоактивации.

Исходя из содержания автореферата, диссертационная работа Балякина К.В. соответствует требованиям пункта 9 Положения ВАК Минобрнауки России, применяемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела.

Кузьмич Юрий Васильевич

Кандидат химических наук

Заведующий лабораторией порошковой металлургии ФГБУН Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья имени И.В. Тананаева КНЦ РАН

Адрес: 184209, Мурманская область, Апатиты, Академгородок, д. 26а

Тел.: (81555) 79-549

Факс: (81555) 61658

e-mail: [office@chemy.kolasc.net.ru](mailto:office@chemy.kolasc.net.ru)

Веб-сайт: <http://chemy.ksc.ru>

