

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Ковалева Ивана Дмитриевича «Рентгенография процессов формирования фаз переменного состава в условиях СВС», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Развитие науки и техники, создание новых технологических процессов получения материалов с высоким уровнем эксплуатационных свойств невозможно без разработки новых и современных подходов и методов исследования. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) является основой технологии получения многих перспективных материалов. Высокие температуры и скорости процесса горения, а также использование многокомпонентных смесей реагентов затрудняет анализ протекающих процессов, что приводит к тому, что, несмотря на то, что это направление в данный момент бурно развивается, многие вопросы остаются недостаточно изученными.

Метод рентгенографии активно используется для решения широкого круга фундаментальных и прикладных задач в физике, химии, материаловедении. На сегодняшний день для изучения динамики процессов структурных преобразований в материалах при внешних воздействиях используют специализированные синхротронные каналы, что резко увеличивает стоимость исследований и, как следствие, снижает охват решаемых задач. В то же время, развиваемый в лаборатории ИСМАН метод динамической рентгенографии, выглядит крайне перспективным и в ряде случаев выигрышным по сравнению с дорогими альтернативными способами. Очевидно, что успех этого метода связан с необходимостью разработки специализированных аппаратно-технических комплексов и соответствующих уникальных методик решения конкретных задач материаловедения, например, для исследования и анализа многофакторных процессов, таких как горение гетерофазных систем. Таким образом, диссертационная работа Ковалева И.Д. по теме: «Рентгенография процессов формирования фаз переменного состава в условиях СВС», направленная на развитие метода и методик динамической рентгенографии является актуальной.

Важная особенность представленной диссертации – большой объем экспериментально-исследовательской и научно-инженерной работы, выполненной автором. В рамках выполнения работы Ковалев И.Д. создал

специализированный аппаратно-программный комплекс на основе оборудования динамической рентгенографии для изучения процессов, происходящих при синтезе фаз переменного состава непосредственно в волне горения, а также в зоне остывания (структурные переходы, образование промежуточных продуктов). В результате - существенно возрос объем получаемой экспериментальной информации и появилась возможность многофакторного анализа процесса. Этот результат представленной работы в полной мере соответствует критерию «новизна».

Использование созданного аппаратно-программного комплекса позволило обнаружить новое перспективное соединения в системе В-С-Mg, полученное методом СВС, провести исследования и установить его структуру и некоторые свойства. Это результат полноправно можно отнести к научной новизне работы.

Автор впервые предпринял попытку систематизации свойств соединений для системы В-С и объяснил их разброс влиянием динамики образования на структурные особенности продуктов.

Проведенные в рамках диссертации исследования динамики фаз для системы Ni-Al также представляют важный интерес для материаловедения и, в частности, для перспективных авиационных сплавов.

Основная практическая ценность работы заключается в развитии метода динамической рентгенографии и возможности его дальнейшего использования для исследования горения различных систем. Рассматриваемая работа посвящена исследованию структурных характеристик процесса формирования фаз переменного состава, что представляет интерес для исследователей, специализирующихся в области химии, химической физики и материаловедения.

Среди существенных, на мой взгляд, замечаний по автореферату следует упомянуть использование термина «модернизация». Хотя это слово в настоящее время и актуально, но не в полной мере отражает объем выполненной автором работы, не соответствует критерию «новизна» и сомнительно для выноса на защиту. Попав в «ловушку» термина, автор недостаточно остановился на особенностях работы и технических характеристиках разработанного комплекса динамической диагностики фаз переменного состава. Причем, эту информацию нужно было включить непосредственно в автореферат – так как она представляет большой практический интерес и может привлечь широкий круг специалистов к сотрудничеству и работе на разработанном комплексе.

Тем не менее, несмотря на указанный недочет, диссертационная работа Ковалева И.Д. представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, содержит важные для практики сведения. Результаты подтверждены использованием современных методов исследования, оборудования и программного обеспечения. Основные результаты апробированы на различных российских и международных конференциях, а также опубликованы в рецензируемых журналах. Автореферат соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам диссертант, Ковалев Иван Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

к.т.н.

доцент МГТУ им. Н.Э.Баумана
кафедра «Теплофизика»,
вед. инженер НИИЭМ МГТУ

Цыганков П.А.

Подпись Цыганкова П.А. заверяю:

А. Г. МАТВЕЕВ

УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ

8499-263-67-69

