

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бажина Павла Михайловича «Самораспространяющийся высокотемпературный синтез в условиях сдвигового высокотемпературного деформирования для получения композиционных материалов и изделий на основе тугоплавких соединений», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

В последнее время системы общего положения, т.е. системы содержащие включения различной размерности и природы, приводящие к нарушению трансляционной инвариантности как локального, так и глобального уровней, являются предметом повышенного интереса. С одной стороны, идеальные структуры, служат моделью в качестве нулевого приближения, с другой стороны, реальные объекты всегда содержат определенное количество таких включений, которые и определяют физические свойства исследуемых и эксплуатируемых образцов.

Актуальность работы и практическая значимость очевидны и подтверждаются эффективным использованием полученных теоретических и экспериментальных результатов по созданию новых композиционных материалов и защитных покрытий на их основе с повышенными физико-механическими и триботехническими свойствами на деталях и инструменте. Практическая значимость разработок автора подтверждается защищенными патентами, внедрены на предприятиях РФ, а также созданием малых инновационных предприятий.

Научная новизна работы заключается в разработке новых методов, основанных на сочетании в одну технологическую стадию процессов горения в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) с высокотемпературным сдвиговым деформированием, изучении процессов фазо- и структурообразования в указанных условиях, получение новых материалов и изделий с заданной структурой и свойствами. На основе проведенных работ автором развито новое научное направление в теории и практике горения - самораспространяющийся высокотемпературный синтез в условиях сдвигового высокотемпературного деформирования для получения композиционных материалов и изделий различного функционального назначения.

Выигрышным моментом работы, помимо научной составляющей, является тот непреложный факт, что автором разработаны методическое пособие и лабораторный практикум для студентов и аспирантов.

Достоверность полученных автором результатов определяется адекватным выбором и использованием предложенной модели, внутренней логикой выкладок и физически прозрачными и непротиворечивыми выводами. В частности, это связано с предложенной базовой моделью сочетания управления технологическими процессами горения с высокотемпературным

сдвиговым деформированием продуктов реакции; качественное и количественное соответствие результатам других авторов.

В качестве замечаний отметим следующее:

1. При описании реологического подхода автор ничего не говорит о влиянии дисперсности изучаемого порошка на «прессуемость» порошковых материалов. Представляется интересным выяснение и проявление критерия разделяющего конкурирующие механизмы упругости и текучести, т.е. реологические (пороговые) характеристики.

2. Имеется определенная небрежность при представлении отдельных графиков, что затрудняет их понимание (например, рис.3, рис.6 и др. в автореферате).

3. В автореферате не обсуждается вопрос о термодинамике границ раздела зерен (или кристаллитов) и роли энергии, включая и поверхностную энергию границ раздела, во многом определяющую кинетику процесса и фазовый состав изделий. Межфазные и межкристаллитные границы оказывают определяющее влияние на характер протекания многих явлений и формируют ряд характеристик поликристаллических и многофазных образцов.

Впрочем, высказанные замечания являются, скорее всего, пожеланиями для продолжения дальнейших исследований. Приведенные замечания не снижают общее положительное впечатление о работе и полученных научных результатах.

Диссертационная работа является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, а по объему проведенных исследований, качеству, новизне и практической важности полученных результатов Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Бажина Павел Михайлович достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Рецензент:

Зав. отделом «Электронные свойства металлов»

профессор, докт. физ. - мат. наук,

ГУ ДонФТИ им. А.А. Галкина

В.М. Юрченко

Подпись Юрченко В.М. заверяю:

ученый секретарь ГУ ДонФТИ им. А.А. Галкина:

канд. физ. – мат. наук, ст. науч. сотр.



И.Ю. Решидова