

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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.

Диссертационная работа Бажина П.М. посвящена развитию научных и технологических основ процессов формирования длинномерных изделий из металлокерамических сплавов на основе тугоплавких соединений в условиях совмещения процессов высокотемпературного синтеза сплавов с экструзией продукта синтеза и влияния процессов сдвигового деформирования продукта высокотемпературного синтеза на размерность металлокерамической структуры и функциональные свойства конечного продукта. Научная значимость поставленных в диссертационной работе задач определена сложностью методических и технологических решений при поэтапном исследовании процессов получения изделий из металлокерамических композитов в термосиловых условиях быстропротекающих процессов высокотемпературного синтеза тугоплавких химических соединений, в развитии новых научных представлений о роли интенсивной деформации продукта высокотемпературного синтеза в формировании структурно-фазового состояния синтезированного композиционного материала.

Построение представленной в автореферате диссертационной работы представляется достаточно логическим, начиная с обзора литературных данных о применении различных методов силового воздействия на материалы, включая СВС-экструзию, с целью достижения в материалах структурно-фазовых состояний с новыми физическими и прочностными свойствами в первой главе и рассмотрения роли ключевых параметров технологического процесса СВС-экструзии, таких как время задержки приложения давления к продукту высокотемпературного синтеза, скорости рабочего хода плунжера гидравлического пресса, величины давления прессования, времени выдержки продукта синтеза под давлением, геометрии и конструкции пресс-оснастки, в формировании структурно-фазового состояния и свойств синтезированных на основе керамических и интерметаллических соединений материалов во второй главе диссертации.

Особый интерес вызывают результаты исследования, представленные в четвертой главе работы. Речь идет о роли деформационных процессов в формировании масштабности внутренней структуры синтезированных под давлением с экструзией продукта синтеза порошков металлокерамических сплавов на основе карбида титана TiC , диборида титана TiB_2 и дисилицида молибдена $MoSi_2$. Показано, что значимость деформационных процессов при экструзии продукта синтеза состоит, в том числе, в перемешивании первоначально образовавшихся в волне горения элементов

высокодисперсной металлокерамической структуры, предотвращая коалесценцию и последующую коагуляцию частиц тугоплавких соединений, многократно снижая масштабность элементов структуры конечного продукта. Полученные в диссертационной работе результаты позволили реализовать практическое применение разработанных композиционных материалов и изделий в виде СВС-электродов для электроискрового легирования и электродуговой наплавки покрытий с высокодисперсной металлокерамической структурой, анодов для электрохимических производств, порошковые материалы на основе MoSi_2 , TiC , TiV и TiB_2 .

В качестве недостатков диссертационной работы необходимо отметить следующие:

1. В автореферате практически отсутствуют трактовки реологических представлений о диспергировании композиционных структур в волне горения исходных порошковых ингредиентов в условиях интенсивных (сдвиговых) деформаций продукта высокотемпературного синтеза.
2. При всем многообразии исследуемых составов для синтеза с экструзией композиционных материалов в автореферате отсутствуют данные о влиянии объемного содержания выбранных тугоплавких химических соединений на термокинетические параметры процесса высокотемпературного синтеза композиционного материала с экструзией продукта синтеза.

Высказанные замечания не снижают общую положительную оценку работы. Результаты диссертационной работы обладают научной новизной и имеют очевидный практический интерес.

Результаты диссертационного исследования достаточно широко апробированы на всероссийских и международных конференциях, представлены в многочисленных публикациях в отечественных и зарубежных изданиях. Диссертационная работа соответствует специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы, а автор диссертационного исследования Бажин Павел Михайлович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук.

Главный научный сотрудник лаборатории композиционных материалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
физики прочности и материаловедения Сибирского отделения наук
Российской академии наук,

доктор технических наук, профессор

Овчаренко Владимир Ефимович

проспект Академический, д.2/4, г.Томск, 634055, Россия

тел. сл. +7(3822)492771, ove45@mail.ru

Подпись Овчаренко В.Е. удостоверяю
и.о. ученого секретаря ИФПМ СО РАН, к.т.н.

Бочкарева А.В.

24 июля 2019 г.

