

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Галиева Фаниса Фаниловича «Метод получения металл-интерметаллидных и металл-керамических стержней на основе Ni-Al и Mg-2B совмещением экзотермического синтеза и горячей газовой экструзии», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - материаловедение

### **Актуальность темы исследования.**

Метод горячей газовой экструзии (ГГЭ) хорошо известен положительным воздействием на механические свойства материалов, консолидированных из порошков никеля, железа и дисперсных твердых частиц в пластичной матрице. Однако, газовая экструзия реакционноспособных порошковых смесей не была исследована. Проведение подобных исследований представляет интерес по отношению к процессам получения интерметаллических сплавов и керамик. Совмещение экзотермического синтеза и ГГЭ может дать более высокое качество получаемым заготовкам. Разработка метода обработки требует решения ряда фундаментальных задач по установлению закономерностей формирования структуры, фазового состава и механических свойств композиций порошковых смесей. Таким образом, развитие научных основ метода является целью настоящей работы. Исследование выполнено на примере получения металл-интерметаллидных и металл-керамических стержней на основе Ni-Al и Mg-2B.

Автором впервые проведены экспериментальные исследования экзотермического синтеза интерметаллидов системы Ni-Al в стальной оболочке в условиях пластической деформации под действием изостатического давления инертного газа и локального нагрева. Впервые проведены экспериментальные исследования по горячей газовой экструзии реакционноспособной порошковой смеси Mg-2B в стальной оболочке, совмещенной с экзотермическим синтезом диборида магния. Результаты экспериментальных исследований использованы



при разработке технического регламента опытных технологических испытаний, согласно которому было проведено горячее деформирование реакционноспособных порошков в стальной оболочке и определены оптимальные режимы, благодаря чему повышена эффективность синтеза и качество компактов.

По работе имеется замечание.

Автором исследовалась последовательность структуро- и фазообразования в порошковой смеси Ni-Al в процессе горячей газовой экструзии. Показано, что фазообразование происходит до начала пластической деформации. Сам факт образования фаз до деформации не вызывает сомнения. Однако, хорошо известна способность пластической деформации активировать процесс образования фаз и, соответственно, повлиять на последовательность их формирования. Между тем в работе не обсуждается подобная возможность.

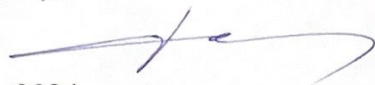
В целом, полученные в диссертации Галиева Ф.Ф. результаты исследования позволяют говорить об их значимости, как в научном, так и практическом аспекте. Диссертация выполнена на высоком уровне с привлечением современных методов исследования. По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, в том числе 9 статей в реферируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus (в т.ч. Q1), 10 тезисов в сборниках трудов перечисленных выше конференций, получен 1 ноу-хау.

Диссертационная работа Галиева Ф.Ф. является законченным и самостоятельным научно-квалификационным исследованием. По научной новизне, актуальности и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в актуальной редакции), а её автор, Галиев Фанис Фанилович, заслуживает

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.6.17 – Материаловедение.

Профессор кафедры «Материаловедение  
и нанотехнологии» Федерального  
государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Белгородский  
государственный национальный исследовательский  
университет»,  
доктор технических наук (05.16.01 – Металловедение  
и термическая обработка  
металлов и сплавов),

профессор



Геннадий Алексеевич Салищев

«8» мая 2024 г.

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, НИУ «БелГУ»

Тел: (4722) 30-12-11. E-mail: [Info@bsu.edu.ru](mailto:Info@bsu.edu.ru)

Личную подпись  
удостоверяю  
Ведущий специалист  
по кадрам  
департамента управления  
персоналом

*Салищев Г.А.*  
*Гаврилина И.А.*  
*«8» мая*

